RICERCHE INTORNO ALLE ACQUE MINERALI EPATICHE ED ALLA ANALISI...

Domenico Battini

RICERCHE
INTORNO
ALLE ACQUE MINERALI EPATICHE
ED ALLA
ANALISI CHIMICA
DI DIVERSE ACQUE MINERALI DELLO STATO DI SIENA

DI DOMENICO BATTINI

Pubblico Professore di Medicina Pratica nell' Università di Siena, Soprintendente alle Infermerie e dipartimento degli Esposti del R. Spedale della Scala della stessa Città ec. ec.

IN SIENA
Dai Torchj PAZZINI CARLI
Con Approvazione.

MDCCXCIII.

AI CORTESI LETTORI.

Lo Stato di Siena abbondantissimo di Acque Minerali di varia specie e attività, di cui perciò, avuto riflesso ai moderni confini della Toscana, può dirsi tuttora con Strabone (De situ orbis *Lib. V.*): Thuscia quoque ubi Romæ propinquior est ubertatem calidarum habet aquarum, nec minus abundat quam Baiæ etc., *offre ai geniali un vasto campo onde occuparsi ed arricchire la massa delle cognizioni veramente utili ai Popoli. La maggior parte di queste Acque non sono note che dalle informi ed erronee descrizioni degli Scrittori del decimosesto e decimo settimo secolo, altre sono restate interamente sepolte nell' obblio, di alcune soltanto diversi Valent' Uomini eseguirono le Chimiche Analisi, ma queste al dì d' oggi non possono contentare coloro che esigono nelle medesime l' esattezza e affinamento di cui sono suscettibili in vista dei portentosi progressi della Chimica in tutti i suoi rami e particolarmente nell' arte di analizzare le Acque Minerali.*

I miei Opuscoli inseriti nel Volume settimo degli Atti della nostra Accademia delle Scienze, che separatamente ed in più comoda forma si riproducono, posso-

no considerarsi come una prova della fertilità di questo campo e dei frutti che promette ai suoi coltivatori; potendovisi scorgere l'istruttiva e il dilettevole per chi abbia vaghezza di contemplarvi le placide spontanee operazioni della Natura, e l'utile per chi brami moltiplicarsi i mezzi di vincere le più ribelli malattie del Corpo Umano. La soavità ed il certo e permanente profitto di questi studj siccome hanno influito di concerto a fissarmi alquanto su questo genere di osservazioni, così sarebbero per me un possente allettativo a continuarle. Ma poichè i doveri del mio stato rare volte mi lasciano la libertà di secondare l'inclinazione, non mi è lecito prenderne un positivo impegno. Stimerei ciò non ostante di aver reso al pubblico un servigio importante se il mio esempio dasse altrui impulso e stimolo ad applicarvisi e condurre l'opera incominciata al suo compimento.

L'Indice che segue istruirà delle materie trattate nei respettivi Opuscoli, e delle osservazioni particolari inseritevi. Quanto alla nomenclatura [giacchè non sembra nel momento presente potersi por mano in cose di Chimica senza parlare di nomenclatura] io non ne ho adottata alcuna delle nuovamente introdotte, non già che io disapprovi i tentativi dei mo-

derni Chimici all' oggetto di sostituire nomi più ragionevoli e scientifici agli antichi spesso insignificanti e inadequati, ma unicamente per adattarmi alla più facile intelligenza di tutte le classi di Persone, nelle cui mani può cadere questa mia Opera, ove per altra parte non era necessario prender partito nelle quistioni che dividono attualmente i più gran Chimici di Europa che con tanta loro gloria travagliano per differenti strade ai rapidi avanzamenti della Scienza che professano ed a stabilirla sopra le basi più solide ed invariabili.

INDICE

DEGLI OPUSCOLI

E DELLE COSE PIU' NOTABILI.

SEZIONE I.

 L' A-

SEZIONE II.

SEZIONE III.

SEZIONE IV.

SEZIONE V.

Os-

SEZIONE I.

SEZIONE II.

Sue

SEZIONE I.

Qua-

SEZIONE II.

ANA-

SEZIONE I.

SEZIONE II.

Sua

RICERCHE

SOPRA I MEZZI DI DETERMINARE

L' ESISTENZA E QUANTITA' DELL' ARIA EPATICA

NELLE

ACQUE MINERALI.

INTRODUZIONE.

§.I. La scoperta dell' Aria Epatica squarciò il velo, che occultava ai Filosofi la natura delle Acque Minerali sulfuree, e tutte in un punto rovesciò le ipotesi inventate per conciliare plausibilmente le loro proprietà. L'indole volatile e fugace del componente aereo nuovamente ritrovato, e la sua debole adesione alle particelle dell' acqua, che lo tiene in dissoluzione, bastò a schiarire come lo perdessero in breve tempo le Acque Minerali, che ne erano impregnate, e come per lo più non potesse trovarsi veruna traccia di solfo nei residui della loro evaporazio-

ne. Che se tuttavolta comparisce spesso il solfo attaccato alle pareti e volte, che sovrastano alle loro sorgenti, o nei fanghi all' intorno, e talora alla superficie di quelle Acque Minerali, che sogliono emanare perennemente gran copia del fluido epatico; da quel momento ne fu conosciuta l'origine dalla scomposizione dell' Aria Epatica operata per mezzo dell'Aria pura o vitale dell' Atmosfera, che precipita il solfo in quella combinato assorbendo l'altro di lei elemento, il quale secondo Scheele (1) e Bergman (2) altro non è che il flogisto combinato col solfo in stato elastico per l' intermedio della materia del calore, secondo Kirwan (3) la sola e semplice materia del calore, ed a sentimento dei Fautori della nuova teoria Chimica l' Aria Infiammabile; considerando essi l'Aria Epatica come un' Aria Infiammabile che tiene il solfo in dissoluzione (4). Applicando alle Acque Minerali sulfuree gli effetti di varj reagenti sull' acqua stillata artificiosamente impregnata di Aria Epatica sviluppata dal fegato di solfo per mezzo degli acidi minerali sem-

(1) *Traitè de l'Air & du Feu* § 97

(2) Dissert delle Acque Min calde Artif § IV.

(3) *Experiences sur le Gaz hepatique* sect. VII. Journal de Rozier Mars 1787. pag 202

(4) Di qui la moderna denominazione data all' Aria Epatica di *Gas idrogene solforato*: Lavoisier *Traitè Element. de Chymie* T. I pag 118.

sembrò agevol cosa riconoscerne in quelle l' esistenza o l' assenza, e si giunse persino a determinare il metodo di calcolarne la quantità raccogliendo il solfo, che dall' acido nitroso fumante se ne precipita, di cui non era ignoto il rapporto nell' Aria Epatica per tal mezzo scomposta (1). E poichè i tentativi fatti nelle Acque naturali cariche dell' epatico vapore ebbero quella felice riuscita, per cui erano stati intrapresi, così non si esitò ad appoggiarvi le regole generali per l' Analisi delle Acque Minerali sulfuree.

§. II. Riposando sicuro sopra principj sì luminosi confermati dalle esperienze e autorità di altri valenti Chimici, con la franchezza e confidenza ispirata da nomi cotanto rispettabili, mi accinsi ad alcuni esami sopra diverse Acque Minerali, dove mi dava a credere di vedere perfettamente realizzati i loro insegnamenti. Ma non sì tosto mi fui condotto in grado di paragonare i resultati ottenuti in queste Acque con i Canoni ricevuti, che mi accorsi quanto la scienza Chimica fosse in questa parte tuttora lontana da quella accuratezza e perfezione, che non lascia dubbio alcuno o difficoltà laddove i suoi precetti siano fedelmente eseguiti. I limiti delle cognizioni nostre si

 scuo-

(1) Bergman l. c. §. III.

scuoprono in modo particolare allorchè cadono in esame Acque lievemente imbevute di Aria Epatica. Succede in queste che la soluzione di argento nell' acido nitroso, e talvolta anche la soluzione di sale di saturno, e qualche altro reagente accennino la presenza dell' Aria Epatica con i loro precipitati e coloramento, e che ad accrescerne il sospetto concorrano le qualità fisiche delle Acque, le loro emanazioni, e i prodotti di queste, e nondimeno non corrispondano egualmente alla prova di altri reagenti reputati sicuri, e nemmeno l' acido nitroso fumante vi produca la minima opalescenza e precipitazione; sebbene questo secondo le massime ricevute dovrebbe esserne il caratteristico più certo ed immancabile. In tale opposizione di effetti non è maraviglia se fui vivamente stimolato, e direi quasi obbligato a imprendere nuove ricerche conducenti a sciogliere il Problema.

§.III. Queste, s' io non m'inganno, mi hanno dimostrato che non debbono escludersi dal ruolo delle Epatiche tutte quelle Acque, che colorano in bruno ed in nero il precipitato della summentovata soluzione nitrosa d' argento, sia che manifestino l' elemento epatico agli altri reagenti, sia che ad essi lo occultino; e che nell' attività e sensibilità dei medesimi vi è una gradazione atta ad indicare

dicare le quantità, se non assolute, almeno comparative dell' Aria Epatica contenuta nelle Acque istesse; cosicchè quelle ne contengono la minima copia, che solamente all' azione della soluzione nitrosa d'argento ne rendono sensibile la presenza, e maggiori quantità gradatamente quelle, che ne danno manifesti segni a più reagenti, sino a che dall' acido nitroso fumante o dall' acido sulfureo volatile ottengasi la precipitazione del solfo, il quale raccolto e sottoposto al peso ponga in stato di poterne determinare con precisione le positive quantità.

§. IV. Per tale oggetto, e per dare convenevole luogo a tutte le osservazioni, esperienze, e notizie, che abbisognavano ed influivano in qualche forma a rendere questi resultati più certi e decisivi, ho divisa la materia in Sezioni. Nella prima ho presa in esame l' Aria che sovrasta alle sorgenti di varie Acque Minerali impregnate più o meno di Aria Epatica, specialmente dove la medesima scaturisce in gran copia dal terreno con le Acque istesse, e forma a più o meno altezza una colonna di Aria mofetica. Nella seconda ho data una preliminare notizia delle qualità sensibili delle Acque contemplate per le successive esperienze, e dei loro componenti, almeno quanto si sono potuti scuoprire

 col

col mezzo dei reagenti, e di una Analisi compendiosa dove essi non fossero già noti dalle mie proprie o dalle altrui più esatte esperienze. La terza Sezione è stata destinata alla cognizione ed esame dei metodi proposti e seguitati dai Chimici per rintracciare l' esistenza e la quantità dell' Aria Epatica contenuta nelle Acque, a fine di prescegliere il più atto, e fare una scelta di reagenti proprj a soddisfare al mio oggetto. La quarta presenterà il prospetto di quelle esperienze eseguite nelle Acque Minerali descritte nella Sezione seconda, le quali mi sono sembrate le più adattate all' uso, a cui venivano applicate. Nella quinta ed ultima ho esposti i resultati di tutte le indicate osservazioni ed esperienze conducenti alla determinazione dei mezzi atti a far conoscere tanto l' esistenza, che le comparative quantità (di più non essendomi stato lecito) dell' Aria Epatica respettivamente fissata nelle Acque Minerali in generale; corroborando le deduzioni predette e sciogliendo le obbjezioni con altre esperienze istituite nell' Acqua Epatica artificiale per paragone e schiarimento, ed anche sopra alcuno dei reagenti prescelti dove ciò è stato trovato necessario a levare di mezzo qualunque difficoltà.

E questo presso a poco è il piano col quale renderò conto di tuttociò, che ho

ho potuto osservare e raccogliere in dilucidazione del mio argomento, il quale resterà chiuso con una conclusione e recapitolazione generale, ove sarà compresa una nuova classazione delle Acque Epatiche secondo le quantità respettive di Aria Epatica da esse contenuta, indicate col metodo ritrovato; invitando altri a supplire ai vuoti da me lasciati dove o l'angustia del tempo, o la mancanza degli opportuni istrumenti in luoghi remoti dalla Città, e spesso solitarj non mi ha permesso condurlo ad una maggiore perfezione.

SEZIONE I.

Dell' Aria Epatica, che s' incontra alle sorgenti delle Acque Minerali, e di alcuni suoi Prodotti.

Proprietà ed origine dell' Aria Epatica.

§.V. L'Aria Epatica è un fluido permanentemente elastico, di odore spiacente simile a quello delle uova guaste, e precisamente a quello che tramanda il fegato di solfo inumidito. Essa mescolata con l' Aria pura o atmosferica a certe proporzioni è infiammabile; ed è irrespirabile e nociva quando non sia molto diradata nell' Atmosfera. L' argento esposto alla sua azione prestissimo si offusca, e passa per gradi al color giallo, bruno, e nero. Annerisce parimente il piombo, il rame, il ferro, il mercurio, il magistero di bismuto, l'antimonio diaforetico, il turbit minerale, il litargirio, il colcotar; il sale di saturno vi si riduce, e prende il color nero; la biacca vi diventa di un bruno intenso; l'arsenico bianco prende un bel giallo can-

giandosi

giandosi in un vero orpimento. L' Aria Epatica si scioglie assai bene nell'acqua, la quale, quando ne è sufficientemente imbevuta, acquista molte di lei proprietà. In contatto con l'Aria pura o vitale, o con l'Aria atmosferica si decompone e se ne precipita il solfo; e lo stesso fanno gli acidi minerali con molta energia (1).

§. VI. Si ottiene l'Aria Epatica in più maniere. Gli acidi minerali la svolgono dal fegato di solfo; e tra questi l'acido marino in eguali circostanze ne produce maggior quantità. Dalla mescolanza di limatura di ferro e di solfo si ha il medesimo prodotto se vi si versi sopra uno degli acidi nominati (2). Distillando il fegato di solfo terreo o salino passa nel recipiente un vapore elastico del tutto simile, ma infetto di empireuma (3). La mistura di solfo e polvere di carbone danno per distillazione l' Aria Epatica (4). Ed ancora dalla me-

(1) Scheele *l c.* Bergman *Dei Prodotti Volcanici l c. Delle Acque Min. calde artif.* § IV. *Delle Miniere di Zinco* § IX X ec. Kirvvan *Experiences sur les Gaz hepatiques* Journ de Rozier Fevrier & Mars 1787. Senebier *Recherches analytiques sur la Nature de l'Air Inflammable* pag 183 e seg.

(2) Scheele l c. N 9 Bergman *Delle Acque Medicinali calde artifiziali* § V Kirvvan *l. c. sect I*

(3) Bergman *Des Prod Volcan.* l c.

(4) Scheele *l c. n.* 5. Kirvvan *l. c.*

mescolanza di solfo e olio d' ulive si svolge l'Aria Epatica, se resti esposta al fuoco al grado dell' ebullizione (1). Provano le esperienze del Sig. Gingembre, che facendo liquefare il puro solfo col mezzo dei raggi solari riuniti da una lente di nove pollici di diametro dentro una campana di vetro rovesciata sul mercurio e piena di Aria Infiammabile, questa vi prende tutti i caratteri proprj dell'Aria Epatica (2). Ma Scheele afferma, che l'Aria Infiammabile, la quale col fondere al fuoco il solfo avea acquistato il fetore dell' Aria Epatica, fu da esso trovata insolubile nell' acqua (3). Ciò che per altro può essere derivato verisimilmente dall' imperfetta combinazione del solfo con l' Aria Infiammabile per non essere stato in questa esperienza elevato il grado di calore quanto era d' uopo, come in simil caso sospettò Kirwan (4).

§. VII. Di qui apprendiamo come l'Aria Epatica possa sprigionarsi naturalmente dai sotterranei. Quivi non mancano le combinazioni adattate del solfo con le sostanze alcaline e terrose, e vi abbondano

(1) Scheele *l. c.* n. 9. Vedasi ciò che aggiunge Kirwan *l. c.*

(2) *Memoires des Sçavans Etrang. de l'Acad. des Sc. de Paris* T. II.

(3) *l. c.* n. 6.

(4) *l. c.*

bondano in modo particolare le piriti. Da queste materie può dunque generarsi l'Aria Epatica o per la forza del fuoco, o per l'azione degli acidi liberi (1).

L'Aria Epatica esiste alle sorgenti delle Acque Minerali.

§. VIII. Le epatiche esalazioni scaturiscono in gran copia dalle viscere della Terra in molti luoghi, e s'incontrano molto frequentemente alle sorgenti delle Acque Minerali. Siccome l'Aria Epatica ha un fetore suo proprio e molto facile a riconoscersi; così dovunque si trovi è il primo l'odorato a scuoprirne la presenza. Vi sono dei luoghi ove la medesima si sprigiona in tanta abbondanza insieme con le Acque stesse Minerali, o per aperture visibilmente comunicanti con le loro vene, a segno di spargersi all'intorno a molta distanza, talora in forma di densi fumi. Accostandosi ai Lagoni di Travalle, al Bagno di Petriolo e a quello delle Gallerale, o alla Mofeta di S. Albino presso Monte Pulciano si sentono da lontano le sue fetide impressioni. La sua presenza non è men facile a riconoscersi al particolare cattivo odore, che si sente intorno al Ba-

(1) Bergman *l.c.*

Bagno di Rapolano e di Armajolo, come anche a quello di S. Agnese presso Chianciano, ed alla Mofeta e Bagno di Montalceto ec.; quantunque nei luoghi in ultimo mentovati sia gradatamente minore la sua forza e diffusione. Non si deve però mancare di avvertire che l' attività di queste emanazioni Epatiche cresce grandemente a misura che crescono i calori estivi, e và ad indebolirsi per lo più, e talora ad estinguersi all' avvicinarsi della fredda stagione. A eguali circostanze sono più alte regnando i scirocchi, ma perdono assai dopo pioggie dirotte. In occasioni somiglianti ho potuto passeggiare liberamente il cratere mofetico prossimo al Bagno di Rapolano ed entrare nella buca del solfo, luoghi in altri tempi mortiferi, con sentirvi appena il fetore particolare dell' Aria Epatica; ed ho trovata quasi estinta la forte Mofeta di Montalceto.

§.IX. Ma ad assicurare nei luoghi indicati l'esistenza dell'Aria Epatica furono destinati quelli esperimenti, che sono comunemente reputati i più atti a tale oggetto, dei quali prima di render conto è d' uopo dare un cenno delle circostanze locali respettive.

La Mofeta di S. Albino sovrasta appunto alle molte sorgenti di un'Acqua acidula freddissima, la quale per la for-

za del molto fluido elastico, che unitamente ad essa si sprigiona dal terreno, ne sgorga con molto romore in mezzo ad una piccola valle posta circa alla metà della strada, che da Monte Pulciano conduce a Chianciano, formando innumerabili galiozzole alla superficie a guisa di acqua, che bolla gagliardamente a scroscio. All' intorno esistono alcune aree asciutte specialmente in estate, e delle buche profonde, nel cui interno si odono i romori dell'acqua, che scorre unita all'Aria mofetica, dalle quali s'inalza continuamente un vapore mofetico. Simili presso a poco, ma più in piccolo, sono le circostanze, nelle quali si sprigiona l'Aria mofetica alla Mofeta del Castelletto. Al Bagno poi d' Armajolo scaturisce l' Acqua Minerale dal fondo di una vasca, che ne è sempre piena, quando a bella posta non sia vuotata dando esito all'acqua per l' ampia apertura posta a livello del suo fondo; dal quale l' aria si vede uscire in grosse bolle, che a guisa di continui getti in gran numero da ogni parte si sollevano alla superficie e si rompono. Quest'Aria raccolta e ferma sopra il livello dell'acqua della vasca vi costituisce uno strato mofetico per l'altezza di circa un terzo di braccio; talchè chi si bagna in detta vasca conviene che usi la cautela di non abbassarsi troppo con la te-

sta

sta per non esserne danneggiato. All'opposto nel Bagno di Montalceto non vi è indizio sensibile di simile mofetica emanazione e sufficiente a dare segni di se alle comuni prove, perchè la vasca ove l'acqua vien raccolta per uso delle bagnature, si trova opportunamente segregata dalla vena dell'Acqua Minerale mediante un muro, ove è un'apertura, la quale per essere fatta al basso sotto il livello dell'acqua da ambe le parti non permette il passaggio all'Aria elastica che viene con la medesima vena. Quest' Aria poi ha il suo esito per altra apertura poco sopra al Bagno comunicante con la vena dell'acqua, ove costituisce ordinariamente una forte Mofeta (1). Il grado di calore di questa Mofeta, quando è in attività, è maggiore di quello dell'Atmosfera, come si sperimenta entrandovi dentro anche nel più gran caldo estivo, e cresce a misura che si scende più a basso. E' però vario in diversi tempi, e nell'Ottobre 1791. lo trovai appena diverso dal calore esterno. Nel Giugno 1789. essendo la temperatura dell'Atmosfera a gr. 20. era la Mofeta, profondato il termometro quanto si poteva osservare senza pericolo,

(1) Vedasi anche Baldassarri *Osservazioni ed Esperienze intorno al Bagno di Montalceto* pag 56.e seg.

colo, a gr. 24. (1). Il bollimento grande, sebbene a caldo, e lo strepito, che si sente ai Lagoni di Travalle, le grosse bolle che si sprigionano, i fumi densi e copiosi che s' inalzano continuamente dal cratere dei Lagoni, e si spandono all' intorno a seconda dei venti, danno idea di una massa immensa di vapori mofetici, che ne emanano, quantunque non giungano a costituire una mofeta irrespirabile se non in prossimità alle aperture, dalle quali scaturiscono dove e quando è maggiore la loro forza, e particolarmente dove le esalazioni scaturiscono all'asciutto. Le vasche del Bagno di Rapolano attesa la minor quantità di Aria mofetica somministrata dalla piccola apertura, che dà l' acqua alle medesime, non sono dominate da uno strato di aria capace di recare i pregiudizj proprj delle mofete. Le sue esalazioni hanno però bastante forza in vicinanza alla sorgente da produrre sopra le sostanze ivi collocate tutte le mutazioni, che vi sono fatte dalle altre mofete formate in qualche parte di Aria Epatica. Ed il simile può dirsi del Bagno delle Galleraje, ove sebbene le emanazioni epatiche si spandano a notabile distanza, non acquistano però mai, neppure prossimamente

(1) Intendasi sempre della scala di Reaumur.

mente alle loro scaturigini l' attività micidiale delle mofete.

§. X. In ciascuno dei descritti luoghi adunque esposte le seguenti materie dentro lo strato mofetico, o dentro la sfera di attività delle esalazioni di tal natura, se ne ebbero gli effetti che seguono:

1°. Le monete d'argento o qualunque altro pezzo d'argento in massa vi perdè il suo splendore metallico, si offuscò, indi prese il color giallo, il quale si rese per gradi più intenso e oscuro, e finalmente divenne bruno e nerastro:

2°. Il sale di saturno s' inumidì egualmente che tutte le altre sostanze, a poco a poco vi si ridusse, acquistando intanto il color nero la superficie esposta a contatto dell' Aria mofetica:

3°. La biacca vi assunse un color bruno, il quale si fece più fosco, e penetrò più profondamente uno strato di essa a misura che fu tenuta più lungo tempo all' azione della mofeta:

4°. Il litargirio vi acquistò un color nero intenso:

5°. L' arsenico bianco o calce di arsenico vi prese il colore e le qualità del vero orpimento.

Ai Lagoni di Travalle oltre alle esperienze riferite:

6°. Espo-

6.° Esposravi la soluzione del sale di saturno in acqua stillata, di chiara e limpida si fece di color bruno, e si decompose formando una pellicola metallica alla superficie, e al fondo un precipitato a laminette:

7.° La soluzione simile di arsenico generò alla superficie del fluido e alle pareti del vaso una crosta gialla di vero orpimento:

8.° Quella di sublimato corrosivo separò una pellicola e precipitato argentino:

9.° Quella di vitriolo di zinco fece parimente una pellicola metallica ed una deposizione copiosa di laminette simili, sì l' una che l' altra di colore oscuro:

10.° Il rame ed il piombo vi prendono una patina cenerognola, la quale volendosi togliete con le dita o con pannolino tinge di un color nero intenso.

§. XI. Questi cangiamenti sono quelli che sogliono prodursi dalla combinazione del solfo con le sostanze sopra mentovate, ed essendo perfettamente analoghi a quelli che opera in esse l' Aria Epatica artificiale fatta con qualunque dei processi accennati (§. V. e VI.) fanno conoscere l' esistenza in questi luoghi di un' Aria Epatica naturale a quella del tutto somigliante nel decom-

porsi per il contatto ed azione de varie sostanze metalliche, e decomporre a vicenda le combinazioni di queste, e nel formare coi metalli medesimi e con le loro calci li stessi composti, che risultano dalla loro unione col solfo.

§. XII. L' Aria Epatica in questi luoghi viene ancora annunziata dalla sua miscibilità con l' acqua e dai caratteri che le partecipa. Se si pone acqua stillata, o acqua di fonte o di cisterna nella Mofeta di Mont' Alceto, dopo un intervallo sufficiente secondo la forza della mofeta l' acqua all' odore, al gusto, e agli altri come di uova sode, che si sviluppano dallo stomaco dopo che si è beyuta, si trova dotata di qualità proprie dell' Aria Epatica, che tiene in dissoluzione; ed instillandovi la soluzione nitrosa d' argento prende un color bruno, e dà un precipitato nero. L' Aria della Mofeta del Castelletto raccolta in un recipiente nell' atto di sprigionarsi dal terreno insieme con l' Acqua Minerale di detto luogo, e fatta quindi assorbire dall' acqua piovana presentò i medesimi fenomeni.

L' Aria Epatica delle Mofete perchè non s' infiammi?

§. XIII Essendo l' infiammabilità una delle proprietà dell' Aria Epatica, volli os-

osservare ciò che accadesse rispetto all' Aria Epatica delle mofete nella combinazione e circostanze, nelle quali nelle medesime si trova. Introdotta pertanto una torcia a vento dentro alla buca dove esiste la Mofeta di Mont' Alceto, quando fu abbassata a un dato segno, cioè circa al livello della soglia dell' uscetto che introduce nella medesima, nel momento si apense, senza che ne seguisse alcuna accensione. Alla Mofeta del Castelletto, a quella di Rapolano, e altrove avviene lo stesso, ancora quando s' immerga una fiaccola accesa dentro un recipiente pieno di simili arie mofetiche portato all' aria libera. Dall' esito però di tali esperienze non dee dedursi o l' assenza dell' Aria Epatica in queste mofete, o che essa manchi della proprietà d'infiammarsi a contatto dell' aria comune. Le mofete naturali sono composte di più specie di arie irrespirabili, ed in tutte quelle, delle quali si è trattato, l' Aria fissa vi ha la parte maggiore.

§ XIV. Infatti qualunque volta si abbassi il capo fino all' atmosfera mofetica si prova una forte irritazione alle narici, agli occhi, alle fauci, e al petto. Se s' immerga la lingua in un vaso ripieno di aria presa dalla mofeta, o raccolta dalle gallozzole di aria che scoppiano alla superficie delle acque mi-

 ne-

nerali (§. IX.), ovvero s'inclini il vaso sopra la medesima, si riconosce l'Aria fissa al sapore pungente ed acre, che v'imprime. Posi dentro la Mofeta di Mont' Alceto un bicchiere di tintura di girasole o laccamuffa, la quale in breve cangiò in rosso il suo colore violetto. Vi tenni immerso per il tempo necessario un bicchiere di acqua di calce, la quale si dealbò considerabilmente, e depose molta terra calcaria nel tempo che un bicchiere simile tenuto per paragone all' Aria atmosferica appena aveva formata una tenue pellicola alla superficie. L' acqua di fonte o piovana o stillata esposta alla Mofeta o impregnata dell' Aria mofetica in qualsisia modo raccolta, oltre il gusto epatico, acquista una sensibile acidità, che perde di nuovo esposta all'Aria libera. Quest' acqua così impregnata arrossa la tintura di laccamuffa e la carta colorita con la medesima materia, e dealba e precipita l' acqua di calce.

Saggio di Analisi dell' Aria delle Mofete Epatiche.

§. XV. Nè solamente l' Aria fissa si comprende nella massa delle arie componenti queste mofete, ma vi esiste in quantità molto maggiore dell'Aria Epatica, sulla quale ha già mostrato il suo

pre-

predominio con impedirne l' accensione. In un recipiente di vetro capace di once 44. di acqua piovana, che al peso Parigino, sul quale sarà regolato il calcolo che segue (1), tornano once 41,025, fu ricevuto un volume eguale dell' Aria della Mofeta di Montalceto, versando sotto il livello della medesima l' acqua, di cui era pieno. Rovesciato allora dentro la stessa Mofeta il recipiente, ed immerso con la sua bocca in un catino contenente acqua stillata, quanta appunto bastasse a togliere la comunicazione dell' aria esterna, e quindi trasferito in luogo di aria pura, fu versata nel catino a più riprese molta acqua di calce. Dopo 24. ore era cessato ogni assorbimento, l' acqua era montata molto in alto nel recipiente, e avea deposta molta terra calcaria. L' aria residua travasata per comodo in una boccia fu lungamente agitata sopra l'acqua di calce senza ulteriore diminuzione. Il residuo inassorbibile occupava il volume di

(1) Ho adottato per questa riduzione la proporzione del peso Toscano al peso Parigino calcolata da Ricard nel suo Trattato del Commercio, secondo la quale la Libbra di Parigi è alle Libbra di Firenze come 100 a 143, e perciò l' Oncia come 107,025 e 100. Sono gli Autori alquanto discordi nel determinare questa proporzione, ma qualunque si seguit., nonostante la piccola variazione nei pesi effettivi, ritornano sempre le stesse le proporzioni delle diverse Arie ritrovate nel volume di Aria preso in esame.

once 6, 526 di acqua piovana, uguale a pollici cubici 9. 971, di peso grani 0, 385, ed era un' Aria Infiammabile, che non dava più indizio alle solite prove di contenere Aria Epatica, e bruciava con fiamma chiara e vivace come l' Aria Infiammabile metallica. E perciò il volume dell' aria assorbita, che dovea comprendere l' Aria fissa e l' Aria Epatica, era eguale al volume di once 54, 4979 dell' acqua medesima senza far conto dello stato di maggiore espansione in cui dovevano essere per la differenza in più del grado di calore della Mofeta (§. IX.), da cui era stata tratta quest' aria, da quello in cui sono stati fissati da Kirwan (1) i pesi assoluti

(1) Secondo le osservazioni di questo celebre Chimico riportate nel suo *Essai sur le Phlogistique* con la riduzione delle misure e pesi d' Inghilterra da esso adoperati alle misure e pesi di Francia apposatvi dal Sig. Hassenfratz (pag. 25 e seg.) il peso assoluto di cento pollici delle seguenti sostanze è come appresso:

Acqua stillata - - - - -	Gr 37419, 8
Aria Infiammabile, barom. a poll 28, 149 termom a gr 12, 44	3, 861
Aria fissa, barom poll 28, term. gr 14, 222 - - - - - - -	68, 715
Aria Epatica - - - - - - -	50, 665

Non avendo meco il barometro a Montalcero, non ho potuto fare una esatta riduzione al calcolo appoggiato a questi dati. Tuttavolta per una maggiore approssimazione al vero servirà avvertire che potrà considerarsi all' incirca l' altezza del barometro alquanto inferiore ai poll 28, presa norma da quella che aveva in Siena nel medesimo giorno, e che a gr

uti e specifici dell' acqua stillata e delle arie in questione. L' acqua di calce fu filtrata per raccogliere la terra calcaria precipitata, che ben prosciugata pesò gr. 64, equivalenti a gr. 59, 773 Parigini. Onde secondo Bergman conteneva gr. 20, 288 di Aria fissa in Pollici cubici 29, 521, eguali al volume di once 20, 724 di acqua supposto con Kirwan come 1 a 544, 565 il peso specifico dell' Aria fissa all' acqua stillata, cui secondo Brisson è eguale il peso specifico dell' acqua piovana adoperata, e un' oncia di acqua eguale a Pollici cubici 1, 528. Resta il volume di once 13, 775 di acqua, eguale a Pollici cubici 23, 190, che dovea essere occupato da un volume corrispondente di Aria Epatica, di peso gr. 11, 749. Così in cento parti dell'aria della Mofeta di Montalceto si contengono

i gr. del termometro sono quelli appunto riferiti al § IX. Intorno alle indicate correzioni si consulti Lavoisier (*Traité elem de Chimie* T. II pag 370 e seg), il quale ne tratta nella maniera più accurata che far si possa con le notizie acquistate dai Fisici fino a questo punto.

	A peso		A misura
Aria Infiammabile Parti - - N.	1, 183	N.	15, 906
Aria fissa - „	62, 575	„	47, 100
Aria Epatica „	36, 242	„	36, 994
	100, 000	„	100, 000

L' Aria Epatica di queste Mofete non è un' Aria fissa infetta di solfo.

§. XVI. Non era però ancora certo che in tali Mofete esistesse l' Aria Epatica distintamente dall' Aria fissa, come fino ad ora ho supposto, e restava quindi da ricercare se in vece di dette due Arie la sola Aria fissa vi avesse luogo resa Epatica con tenere essa direttamente in dissoluzione il solfo; giacchè i Chimici più moderni accordano che l'Aria Epatica di questa specie può trovarsi talora nelle Acque Minerali (1). In tal supposizione senza ammettere la mescolanza di due Arie distinte poteva spiegarsi come una sola specie di aria così modificata dal solfo fosse a un tempo stesso capace di reagire con l'elemento acido sopra i colori blù vegetabili,

(1) *Analyse des eaux sulfureuses d' Enghien* par Mrs. Fourcroy, & De la Porte *pag* 62. & 341.

tabili, la calce, ec., e con l' elemento sulfureo sopra le sostanze metalliche.

§. XVII. Ma una tale opinione venne formalmente contradetta da molte osservazioni ed esperienze, le quali per il contrario confermavano pienamente l' esistenza dell' Aria Epatica separatamente dall' Aria fissa. Imperocchè l' Aria fissa epatizzata non giunge a tanto, come è noto (1), di ridurre le calci metalliche e precipitare le soluzioni dei sali metallici, come succede nelle nostre Arie mofetiche (§. X.); ed ho osservato che se di queste s' impregni l' acqua pura, e poi con l' acqua di calce in quantità bastante tutta l' Aria fissa dalla medesima si separi e si precipiti, indi nell' acqua filtrata s' instilli la soluzione d' argento nell' acido nitroso, il precipitato che si produce continua a prendervi il color bruno o nero. Lo stesso appunto succede nelle acque acidulo-epatiche, ancora le più deboli, come io l' ho sperimentato nell' Acqua del Bagno di Montalceto. Avendo raccolto con un recipiente adattato un volume sufficiente dell' Aria mofetica del Castelletto, procurai che fosse assorbita da un piccolo volume di acqua di cisterna con agitarla sopra di essa. Osservai sul principio che l' acqua aveva già acquistato il gusto acido, ma mente

(1) *Analyse des eaux d'Eng hien* l. c.

te di quel gusto dolcigno, che succede all'impressione acida, o di quell'alito epatico, che va a ferire le narici, qualora si trattengano per qualche tempo in bocca le acque, che oltre l'Aria fissa tengono disciolta qualche porzione di Aria Epatica. Allora l'acqua suddetta reagiva nella carta colorita con lacca muffa e nell'acqua di calce, ma infusevi alcune gocce di soluzione nitrosa d'argento non ne coloriva in minima parte il precipitato. Fatto proseguire dalla stessa acqua l'assorbimento dell'Aria mofetica medesima con l'ajuto della sola agitazione, quando l'aria fu ridotta a piccol volume, l'acqua incominciò ad esalare l'odore epatico, si manifestò in essa il sapore dolcigno distinto dal gusto acido, si sviluppò col tenerla in bocca racchiusa quel vapore epatico che va a ferire le narici, e precipitò e colorì in bruno la mentovata soluzione d'argento. Quando fu cessato ogni assorbimento il residuo si accese nell'accostarvi il lume di una candela, e bruciò con fiamma chiara e vivace. L'acqua acidulo-epatica ottenuta col processo descritto fu lasciata esposta all'aria comune finchè avesse perduto ogni odore e sapore referibile all'Aria Epatica, nè più colorisse il precipitato della soluzione d'argento. In questo stato seguitava ad im-

pri-

primere sulla lingua un leggiero gusto acido, coloriva tuttora in rosso la carta tinta con laccamuffa e precipitava l'acqua di calce. E' dunque forza riconoscere l'Aria Epatica in questi luoghi per un fluido elastico totalmente distinto dall'Aria fissa, con la quale è mescolato.

L' Aria Epatica naturale confermata dal solfo che depone.

§. XVIII. Ad una più piena e completa dimostrazione dell'Aria Epatica emanante dalle sorgenti delle Acque Minerali contribuir possono alcuni prodotti, che s'incontrano intorno alle medesime, i quali non essendo contenuti nelle acque, nè da esse trasportati o deposti, devono necessariamente avere un'altra origine. Uno di tali prodotti è il solfo (§. I.). Esso trovasi comunemente attaccato alle pareti dei recipienti naturali o artefatti delle Acque minerali Epatiche sopra il loro livello, e a tutti li sbocchi dell'Aria mofetica composta in parte di Aria Epatica. A Rapolano, per esempio, si forma il solfo sopra allo sbocco dell'acqua del Bagno, e similmente dovunque sgorgano polle simili da un ammasso di Travertino situato in vicinanza, e intorno ai bollori di acque che si osservano in di-

diverse parti del vasto cratere mofetico poco lontano. In una buca laterale di detto cratere, chiamata la buca del solfo, si genera questo in copia sì grande, che alcuni industriosi, allorchè diminuisce l' altezza della Mofeta, di quì specialmente lo traggono per fare senz'altra preparazione i solfanelli. Ad Armajolo immediatamente sopra al livello dell' acqua del Bagno si osserva all' intorno una zona di solfo puro, che si forma continuamente e prende aumento. A S. Albino e al Castelletto fiorisce il solfo in simil guisa agl' orifizj di tutte le buche che tramandano le mofetiche esalazioni. La presenza del solfo ai Bagni di Rapolano si manifesta ancora nei tartari, che si formano particolarmente dove l' Acqua Minerale, di cui oltre quella del Bagno sono in vicinanza molte altre sorgenti, esce e scorre con forza, ed ha luogo di frangersi, i quali più che sono appresso alle scaturigini dell' acqua compariscono più gialli e meno duri. Se si raccoglie e si secca il loto dell' acqua della Mofeta del Castelletto, gettato sul fuoco brucia con fiamma blù, e tramanda l'odore e vapore soffocante del solfo bruciato. Le arene del torrente si trovano colorite di nero o piombato, e sul fuoco bruciano similmente. Intorno ai Lagoni di Travalle agli orifizj delle bu-
che

che, per le quali sortono asciutte le emanazioni elastiche, si genera da per tutto il solfo con prontezza maravigliosa. Se nel cratere dei Lagoni vi è qualche legno spaccato o qualche pietra, entro le cui fessure possano insinuarsi le esalazioni, spesso nelle medesime s'incontra il solfo; nè è cosa molto rara in questo luogo trovare penetrate di solfo disposto a strati le terre, e di esso ripiene le screpolature che si osservano dovunque esse restano all'asciutto, nelle quali spesso si mostra cristallizzato formandovi come tanti ventri gemmati. Ed infatti in qualunque luogo del recinto dei Lagoni il solfo ha campo di prendere una figura regolare non solo vi comparisce concreto come altrove, ma bello e trasparente, e veduto al microscopio si trova conformato in cristalli ottaedri romboidali nitidissimi dove sono perfetti, e quando non sono di tal perfezione talora rappresentanti una semplice piramide quadrilatera con base quadrangolare, talora striati e quasi denotanti un tessuto lamelloso, spesso poi irregolarmente ammassati ed affatto informi. La terra di color piombato che quivi s'incontra, ancora dove non contiene visibilmente il solfo, e il loto nero, che rende assai torbide le acque a motivo del bollore con cui scaturiscono nel detto cratere,

asciu-

asciugato che sia, bruciano con fiamma blù mandando l'odore del solfo bruciato.

§. XIX. L'origine del solfo, che s'incontra nei citati luoghi non può ripetersi che dall'Aria Epatica, che perennemente ne esala, come appunto avea pensato Bergman ai Bagni di Aquisgrana (1). Non vi è ormai chi non sappia che l'aria pura e vitale, chiamata da altri Aria deflogisticata, di cui più di una quarta parte entra nella composizione dell'Aria atmosferica, ha la proprietà di decomporre l'Aria Epatica e precipitarne il solfo (§.I.). E ciò è per noi sufficiente, senza che per tal ragione sia punto necessario divagare nelle diverse spiegazioni di tal fenomeno date recentemente dai Chimici a norma delle teorie diverse da essi abbracciate.

L' Aria Epatica indicata dall' acido vitriolico prodotto naturalmente.

§. XX. La produzione dell'acido vitriolico è un fenomeno degno di special rimarco ovunque regna l'Aria Epatica in qualche abbondanza, e conseguentemente in quei luoghi medesimi, nei quali essa depone il suo solfo (§. XVIII.). Alle sorgenti dei Bagni di Ra-

(1) *Delle Acque Min. calde artif.* l. c.

Rapolano e di Armajolo assaggiando quelle incrostature di solfo, e le terre e pietre che ivi d'intorno si trovano a caso, s' imprime sulla lingua una piccantissima acidità. Ho scelte alcune croste e diligentemente ripurgate dalle materie terrose, che potevano indurre errore nell'esperimento, le ho gettate nella soluzione di alcali fisso vegetabile; si è subito suscitata una forte effervescenza, e filtrato poi il fluido e fatto svaporare ha dati copiosi cristalli salini, i quali a tutte le prove si sono dichiarati per un tartaro vitriolato, determinando così la natura dell' acido libero, da cui sono stati prodotti. E poichè le Acque Minerali, che in questi luoghi zampillano, per mezzo dell'Aria fissa, di cui sono pregne, tengono in dissoluzione molta terra calcaria, e talvolta porzione di magnesia aerata, così le medesime prendono il luogo di ottimo reagente per confermare la presenza dell' acido istesso, Imperocchè infondendo in esse quelle croste di solfo, ed altre materie imbevute di acido, entrano in una effervescenza considerabile.

§. XXI. Non è per questo che l' acido vitriolico, che si produce di mano in mano, rimanga tutto puro e libero, ed in stato di manifestare i suoi caratteri; poichè dovendosi posare sopra qualunque cosa, che ivi intorno si trova

va accidentalmente, e così sopra terre diverse, pietre, materie metalliche, legni ec., attacca queste sostanze, le altera, le decompone, e genera nuovi corpi differenti solo per le basi, con le quali si combina. Il quadro più interessante e mirabile dei suoi effetti si offre ai Lagoni di Travalle. Le materie che quivi si presentano a quest' acido sono terre ferruginee ed argillose, pietre calcarie che vi predominano e in specie alberesi, pietre schistose e pietre silicee e quarzose; sulle quali gettandosi l' acido vapore le altera visibilmente, e vi produce i diversi sali medj, dei quali esso è l'acido comune. Sopra tutte le sostanze argillose fioriscie in copia l' allume; le pietre calcarie si convertono in vaghe cristallizzazioni selenitiche; il vitriolo marziale vi s'incontra tanto ovvio quanto le terre ferruginee. Ma ciò che fissa maggiormente l'attenzione dei Naturalisti è la scomposizione, che vi soffrono le pietre silicee o quarzose, le quali si alterano, si sciolgono, ed in gran parte si convertono in allume, rendendosi porose, leggiere e friabili; lo che ha indotto alcuni a sospettare una reale conversione della terra silicea in argilla; sebbene è d'uopo non perdere di vista che tutte le pietre dure sono in parte composte di argilla. Finalmente gl' istessi le-

legni sono decomposti dalle medesime esalazioni, ricomponendosi dentro le loro spaccature e cavità bellissimi ammassi di cristalli selenitici per la combinazione dell' acido vitriolico, che vi s'insinua, con la loro terra (1).

§. XXII. Quest' acido adunque non può restare libero ed isolato se non dopo avere saturate le basi, sulle quali si getta, se queste atte siano a combinarvisi. E in tal circostanza molto ovvia nei luoghi, dove l'acido suddetto va producendosi continuamente, sembra essere stato prima di ogni altro ravvisato dal Vandelli (2), e dimostrato poi con esperienze decisive dal Baldassarri (3), benchè l'ultimo per vero dire troppo facile a crederlo in stato concreto e cristallizzato in filamenti a foggia di lanugine aderenti alle cristallizzazioni di selenite trovate nella grotta del Bagno di S. Filippo, mentre secondo le osservazioni da me fatte in altri luoghi non è a quelle, come ad ogni altra sostanza già saturata, e specialmente alle croste di solfo, e a qualunque altra materia incapace di combina-

C zione

(1) Più estese notizie di questi Lagoni potranno ripetersi dal Commentario sopra i Lagoni del Senese e del Volterrano del Sig. Mascagni stampato in Siena l' Anno 1779.

(2) *De Thermis Patavinis*.

(3) Atti dell' Accademia delle Scienze di Siena T. V. pag. 140.

zione con l'acido vitriolico, se non che aderente in forma di acida umidità, e perciò in stato di esserne separato con semplici lozioni e di manifestare senza scomposizione alcuna tutti i suoi caratteri e proprietà. Per la qual cosa non è giusto il parere di quelli che hanno giudicate quelle cristallizzazioni una selenite con eccesso di acido, poichè la calce, che ne forma la base, si combina sempre con una proporzione data ed invariabile per costituire la selenite, nè è suscettibile di saturarsi di diverse dosi di acido, come si suppone di altri sali, ancorchè si accetti la maniera di considerare i sali con eccesso di acido secondo il parere di Morveau (1), quali egli crede resultare dalla secondaria combinazione o sopracomposizione del sal neutro già formato con nuova porzione dell'acido, che di esso è parte costituente.

§. XXIII. L'origine dell'acido vitriolico dall'Aria Epatica nell'atto della sua scomposizione per mezzo dell'Aria vitale è una conseguenza delle moderne teorie Chimiche applicate a questo insigne fenomeno. Si vuole che dalla combinazione del solfo con la base dell'Aria vitale chiamata *Ossigene* nella sua combustione si componga l'acido vitriolico. Si suppone adunque che se in atto di

(1) *Mem. de la Soc. R. de Turin pour 1788-1789.*

di scomporsi l'Aria Epatica nel modo indicato di sopra (§. I.) una porzione più attenuata del suo solfo entrerà in una combustione lenta si combinerà con l'*Ossigene*, e produrrà in simil guisa l'acido vitriolico (1). Quelli, che ritengono il flogisto, devono dedurre la produzione di quest'acido dalla decomposizione del solfo, che pongono costituito dalla combinazione dell'acido vitriolico con il flogisto. Nulla sollecito al presente della teoria mi basta aver posto fuori di dubbio il fenomeno, e la sua origine dall'Aria Epatica; e che ovunque s'incontri riunito alle altre descritte circostanze debba riceversi come una prova di più della presenza di quest' Aria.

SEZIONE II.

Notizie preliminari intorno alle Acque Minerali contemplate per le esperienze relative all' Aria Epatica che contengono.

§. XXIV. Se l'Aria Epatica si svolge e scorre per le cavità sotterranee, ed ivi si agita e si mescola con le Acque Minerali, che incontra, e uni-

C ij ta-

(1) Vedi l'applicazione di questa teoria all'Aria Epatica delle Acque Minerali nella citata *Analyse des Eaux d'Enghien* pag. 327.

ta ad esse si sprigiona e scaturisce alla superficie del Globo (§. VIII. IX.), attesa la sua solubilità nel fluido acquoso (§. V. XII.) è forza convenire che le Acque, nelle quali si verificano le circostanze indicate, debbano averne assorbita e contenerne una qualche quantità in stato di dissoluzione. E perciò il primo argomento valevole a dimostrare l' esistenza dell' Aria Epatica nelle Acque Minerali potrà ripetersi dalle prove dell' esistenza della medesima nella massa dei fluidi ed esalazioni elastiche, che ne emanano. Queste acque infatti ne danno indizj non dubbj al gusto ed all' odorato purchè recentemente attinte e subito assaggiate alla propria sorgente, specialmente se tenue molto sia la quantità dell' elemento epatico che contengono. Quindi per le esperienze dirette a far conoscere con certezza la presenza nella medesima di qualunque porzione di detta Aria, ho voluto preascegliere acque, le cui emanazioni producessero gli effetti proprj dell' Aria Epatica, i quali sogliono da essa in stato di elasticità e libertà presentarsi in una maniera più distinta e completa, e delle quali sì l' odore che il gusto prevenissero per l' esistenza in essa dell' Aria ricercata. Mentre poi dovevasi dare una preliminare cognizione di tali acque all' oggetto di accennarne le qualità

lità fisiche per rapporto all' Aria Epatica, conveniva altresì indicarne gli altri componenti, senza la cui notizia niuno avrebbe potuto giudicare rettamente del resultato delle ulteriori esperienze. Io adempirò a questa parte importantissima del mio assunto con dare soltanto un breve cenno dei componenti di quelle di cui separatamente descriverò l' analisi più esatta, e riguardo ad altre profitterò delle notizie che possono aversi dai loro Analisti, e di alcune riferirò l' Analisi compendiosa da me a quest' oggetto istituita.

1. Acqua del Bagno di Montalceto.

§. XXV. L'Acqua Minerale di Montalceto è doviziosissima di Aria fissa, e per l' intermedio di questa tiene in dissoluzione una quantità molto considerabile di terra calcaria, ed insieme piccola porzione di magnesia aerata. Non contiene porzione benchè minima di selenite. Il sale d' Epsom e il sal marino sono quelli che vi sono in maggior quantità, uniti a piccolissime dosi di sale di Glauber e di sal marino a base di magnesia. Il suo calore è di gr. 26 ½. Subito che è stata attinta spira un leggiero odore epatico, il quale si aumenta notabilmente per alcuni istanti agitandola in un fiasco; presa in bocca im-

 prime

prime da principio sulla lingua un sapore acidulo piccante, indi manifesta un gusto dolcigno e sviluppa un alito epatico, che va a ferire le narici e che si dilegua poi prontamente, subentrando un senso di astrizione e asprezza.

2. *Acqua del Bagno di Rapolano.*

§. XXVI. Le sorgenti dell' Acqua termale di Rapolano situate circa un miglio sotto il Castello di questo nome, sono particolari per gli ammassi di tartarizazioni vagamente figurate, che si formano in tutti i luoghi, ove scaturisce l' acqua e scorrendo si frange. Contiene essa dunque in primo luogo molta terra calcaria tenuta in dissoluzione per mezzo dell' Aria fissa.

2. L' Aria fissa è fatta inoltre palese dal gusto acido che l'acqua di fresco attinta produce sulla lingua, dalla precipitazione bianca abbondantissima, che nasce nel momento che vi si mescola l' acqua di calce, e dal color rosso che vi prende la carta colorita con laccamuffa.

3. Alla terra calcaria non si trova unita alcuna porzione di magnesia, perchè la soluzione in acido nitroso della terra deposta per mezzo della evaporazione di quest' acqua, mescolata con l' acqua di calce non s'intorbida punto, nè

nè separa la minima porzione di precipitato.

4. Non vi è ferro o *elemento di ferro*, come dice averlo in essa trovato il Sig. Hoefer allora Chimico della Real Corte di Toscana, perchè l'alcali saturato della materia colorante del blù di Prussia, detto comunemente alcali flogisticato o alcali Prussiano, instillato nella medesima soluzione non presenta il minimo indizio di blù di Prussia.

5. Contiene molta selenite, che si scuopre nel medesimo sedimento alla sua insolubilità nell'acido nitroso e solubilità nell'acqua bollente.

6. Il residuo dell'evaporazione conteneva altresì una massa salina che in parte andava in deliquio. Separato il sale deliquescente con spirito di vino rettificato, ed evaporato poi, e di nuovo sciolto in acqua stillata, con la soluzione di argento nell'acido nitroso depose un precipitato copioso accagliato, e con l'acqua di calce un precipitato a fiocchi, e non fece mutazione con la soluzione dell'acido di zucchero; e si dichiarò conseguentemente per un semplice sal marino a base di magnesia.

7. Il rimanente resultava dalla mistione di due sali uno più abbondante di figura cubica, l'altro a foggia di aghi.

8. Nella soluzione dei medesimi in acqua stillata la soluzione nitrosa d'ar-

gento dava un precipitato abbondante che si deponeva nel momento al fondo, nè intorbidava il fluido se non dopo avere aggiunta della medesima soluzione in eccesso; la soluzione di terra pesante nell' acido marino produceva essa pure un' abbondante precipitazione; l' acqua di calce l' intorbidava, deponendosi in seguito un precipitato a fiocchi. Onde i due sali erano evidentemente, il cubico un sal marino, e l' altro un sal d' Epsom.

9. La carta tinta con curcuma infusa nella soluzione di questo sale non cangiò punto di colore; e da ciò potei concludere che il sale creduto dal Sig. Hoefer un *alcali muriatico libero* altro non fosse che il sale deliquescente (n. 6.).

10. Quando la prima volta mi portai a questo Bagno nel mese di Giugno 1789. smarrii la memoria del calore di queste sorgenti, ma essendomi ivi trasferito di nuovo nel dì primo Novembre 1791. lo trovai di gr. 30.

11. Nel tempo dell' accennata prima mia gita esalava dall' acqua raccolta e trattenuta nelle vasche, che servono per bagnarsi, un forte odore epatico. Avendone estratta una porzione non lasciava di emanare un leggiero fetore simile, che si sviluppava in un modo distinto se l' acqua veniva agitata in una boccia, ovvero trattenuta in bocca per qualche istan-

istante. Ma la seconda volta dava appena qualche debolissimo indizio di qualità epatica. Ed infatti nè intorno al Bagno, nè alle prossime altre sorgenti, nè dentro al cratere mofetico posto poco sopra, e neppure dentro la buca del solfo sopra accennata (§. VIII. e XVIII.) si rendeva in tal tempo dichiaratamente sensibile il particolar fetore dell' Aria Epatica.

3. *Acqua Acidulo-Epatica di Armajolo*.

§. XXVII. Sulla strada appunto che da Rapolano conduce ad Armajolo, quasi equidistante dai suddetti luoghi si trova una piccola fabbrica, che racchiude la vasca o lacuna, dal cui fondo ha quest' acqua le sue scaturigini. Il suo calore è di gr. 24. Fu essa analizzata in Firenze dal Sig. Hoefer, che concluse contenervisi: „ 1. dell'Aria elastica; 2. della terra assorbente (gr. 8 $\frac{1}{2}$ per libbra); 3. del vero sale di Glaubero; 4. del sal catartico, o sia natron de' moderni, simile al sale di Glaubero composto d'acido vetriolico e d' alcali minerale terreo (gr. 10. per libbra); 5. qualche porzione d' alcali minerale terreo puro; 6. un poco di elemento di ferro (o ferro deflogisticato) „ (1).

Dal-

(1) *Raccolta di Opusc. riguardanti l' Acqua Minerale acidula ultimamente scoperta in Rapolano*. 1776. pag. 19 e seg.

Dalle esperienze da me replicate sulla faccia del luogo nel mese di Giugno dell'anno 1789. in compagnia del Signor Dott. Antonio Mattei Pubblico Dissettore Anatomico di questa Università resultò evidentemente:

1. Che vi è contenuta l'Aria fissa in quantità molto considerabile, e che per di lei mezzo vi si mantiene in dissoluzione molta terra calcaria, non avendo però fatte le convenienti prove per assicurarmi se questa terra sia pura ovvero mischiata con magnesia aerata.

2. Che vi sono dei sali a base di magnesia, perchè l'acqua di calce li decompone e ne precipita la base in forma di fiocchetti nell'acqua privata perfettamente di Aria fissa con sostenuta ebullizione e concentrata con l'evaporazione.

3. Che l'acido vitriolico entra per la massima parte nella composizione dei detti sali dimostratovi dal precipitato della soluzione di terra pesante nell'acido marino, e da quella della soluzione d'argento, la quale sembrò alla prima indicarvi ancora qualche porzione di acido marino.

4. Che non vi è alcali minerale libero, non avendo l'acqua concentrata con l'evaporazione apportato cangiamento alcuno al colore della carta tinta col verrino di Fernambouc stata precedentemente infusa nell'aceto, nè a quel-

lo della carta tinta con la curcuma. Che la tintura di galla e l' alcali Prussiano non indicavano la minima porzione di ferro.

Conviene poi che io aggiunga che quest' acqua odorata prima e dopo di averla agitata dentro una boccia chiusa, come ancora nel beverla e trattenerla in bocca, accenna di contenere Aria Epatica più manifestamente che l'Acqua del Bagno di Montalceto.

4. Acqua Termale del Bagno di S. Agnese di Chianciano.

§. XXVIII. Apparirà dalla descrizione della sua Analisi, che il suo calore è poco più di gr. 30., e che contiene Aria fissa, terra calcaria tenuta in dissoluzione per mezzo di essa, selenite, e sale d'Epsom. Quando nel Luglio dell'Anno 1789. mi portai alla sua sorgente, all'odorato ed al gusto non dava che segni poco sensibili di contenere Aria Epatica, sebbene fossi assicurato che tali indizi siano molto più manifesti in altri tempi, ed in specie quando regnano venti sciroccali.

5. L' Ac-

5. Acqua Acidula di Chiancianò detta l' Acqua Santa.

§. XXIX. Rimettendo alla Storia della nuova Analisi di quest' Acqua Acidula da me istituita ogni più esteso ragguaglio delle circostanze locali e della sua natura, mi restringerò a dire che il suo calore è di gr. 25.; che contiene molta Aria fissa; che questa vi tiene disciolta della terra calcaria e un poco di magnesia aerata; che la deposizione che fa naturalmente, o per mezzo della ebullizione, non meno che l' azione della tintura di galla vi dimostrano la presenza di un poco di ocra rossa sciolta nell' acqua per lo stesso mezzo; che vi è del sal d' Epsom, e tenuissima quantità di sal marino a base magnesiaca. La sua epaticità si scuopre all' alito epatico tenuissimo che tramanda dalle aperture dei suoi bottini, e meglio ancora all' odor che sviluppa nel beverla e trattenerla in bocca, motivo per cui si rende alquanto nauseante. Ma non dà alcuna produzione sensibile nè di zolfo, nè di acido vitriolico.

6. Ac-

6. *Acqua Acidula di S. Albino.*

§. XXX. Possono vedersi nelle Opere dei Sigg. Baldassarri (1) e Petrucci (2) alcune molto opportune notizie sopra quest' Acqua Acidula, alle qua li soggiungerò poche mie osservazioni dirette a metterne sempre più in chiaro la natura, sintantoche non ne sia istituita una analisi esatta.

1. L' acqua sorte quà e là dal terreno da innumerabili polle generando una quantità indicibile di bolle o gallozzole, come appunto un' acqua che bolle a scroscio.

2. Nel dì 19. Luglio 1789. osservai in tre luoghi il suo calore; nella parte più alta verso il monte era gr. 3., nella parte media gr. 6, e nella parte inferiore gr. 9.

3. Quest' acqua subito attinta ha un' acidità piccantissima.

4. Nell' ambiente atmosferico, a misura che si riscalda, sviluppa una quantità sorprendente di minutissime bolle aeree, come segue appunto in una forte effervescenza.

5. A proporzione che l' aria si sprigiona depone l' acqua molta ocra di color

(1) *Delle Acque Min. di Chianciano* pag. 174.
(2) *Nuova Analisi delle Acque Min. di Chiano.* pag. 60. e seg.

lor giallastro, e perde la sua acidità.

6. Non vi è bisogno di riscaldar l'acqua ed evaporarla come narra il Baldassarri perchè perda il suo gusto acido; ma basta attingerla e lasciarla esposta all' aria per poco tempo perchè non vi resti che un sapore alquanto ferruginoso ed aspretto.

7. Quest' acqua è molto torbida alle sue sorgenti a motivo del movimento in cui sta perpetuamente, ed anche filtrata dopo lo sprigionamento del vapore elastico comparisce di colore giallastro, prodotto dall' ocra che si sostiene nell' acqua, e che difficilmente si depone in totalità.

8. Instillatovi l' acido nitroso non sviluppò alcun odore, e si rese limpida e cristallina, lo che prova che quell' ocra è in stato solubile da quest' acido; ed infatti esso sciogliè, sebben lentamente, l'ocra suddetta deposta dall' acqua tenuta esposta all' aria.

9. L' olio di tartaro la intorbida considerabilmente deponendosi a poco a poco una terra di color bianco inclinante al giallo.

10. La tintura di galla tinse l'acqua prestissimo di un colore atro-violaceo.

11. L' alcali Prussiano e la calce Prussiana di Fourcroy vi formarono un copioso precipitato azzurro.

12. La soluzione nitrosa d' argento diede un precipitato accagliato, almeno in gran parte.

13. Quella simile di mercurio diede un precipitato giallo arranciato. Le altre mutazioni prodotte da questi due reagenti num. 10, e 11. saranno riportate a suo luogo nella Sezione IV.

Da questi esperimenti si deduce che l' Acqua di S. Albino oltre l' Aria fissa in gran quantità, che perde per la massima parte appena concepisce un poco di calore, contiene ocra rosso-gialla tenuta da detta aria in dissoluzione, e una terra bianca, che forse per la maggior parte forma la base di diversi sali vitriolici o marini accennati dalle esp di num. 10. e 11. Se quest' Acqua, come racconta il Baldassarri, essendo sottoposta alla evaporazione a misura che perde l' acidità, e depone l' ocra acquista della salsedine e amarezza, è verisimile che contenga del sale d' Epsom, e del sal marino, o forse del sal marino a base terrestre. Essa non dà ai sensi indizj scoperti di Aria Epatica, attesa l' acidità sua fortissima, sebbene venga quella indicata da quanto fu altrove riferito (§. X.).

7. Ac-

7. *Acqua della Mofeta del Castelletto.*

§. XXXI. Prossima al Castelletto nella Comunità di Chiusdino vi è una sorgente di Acqua Minerale, che per la maniera, in cui scaturisce dalle sue polle, per la qualità delle esalazioni mofetiche che la corteggiano, e per i caratteri dell' acqua molto assomiglia all' Acqua di S. Albino. Favorito di graziosa accoglienza in casa del Sig. Dottor Mascagni Pubb. Professore di Anatomia in questa Università e mio particolare amico, nel Settembre dell' Anno 1789. ne feci in sua compagnia qualche esame, di cui ecco i resultati.

1. Il suo calore è vario in diversi tempi. Nel mese di Ottobre nel luogo del massimo bollore l' Acqua della Mofeta era di gr. 13½ circa, mentre l' acqua comune riscaldata dal calore atmosferico ivi tenuta per paragone non oltrepassava i gr. 8. In tempo poi estivo essendo il termometro a gr. 21., il calore di quest' acqua era gr. 20. E' minore il calore dove si mescola con l' acqua del rio, la quale nel tempo in ultimo indicato prima di passare per la Mofeta era soltanto gr. 13.

2. Il sapore ne è acido. Tenuta in bocca per qualche tempo, prima manifesta una forte impressione acida; a mi-

sura

sura poi che acema l'acidità scuopre in un modo sensibile il gusto dolcigno proprio delle Acque Epatiche. Agitandola allora in bocca si sviluppa un alito epatico assai forte, che presto svanisce, subentrando nella lingua e palato un senso di astrizione.

3. Il suo colore è alquanto torbidetto e giallastro ancorchè filtrata. Lasciata in quiete l'intorbidamento cresce sempre più, e si depone un'ocra gialla. Se l'acqua si agita fortemente soffre queste mutazioni con indicibile celerità.

4. Agitata sviluppa un manifesto epatico odore.

5. Ma questo odore non cresce instillandovi dell'acido acetoso, il quale la riduce e mantiene trasparente e limpida.

6. L'acqua di calce vi produce un forte intorbidamento, ed una abbondante deposizione di color bianco sudicio.

7. L'olio di tartaro la intorbida parimente, e si depone un sedimento di colore simile al suddetto.

8. La tintura di galla la colorisce di violaceo oscuro.

9. L'alcali Prussiano dà un abbondante precipitato di azzurro Berlinese.

10. Avendo portata meco in Siena qualche bottiglia di quest'acqua la feci svaporare a più di $\frac{3}{4}$ del suo volume. Depose adunque una sostanza insipida bianchissima in cristalli sottilissimi aghi-

D formi.

formi, solubile in parte negli acidi con effervescenza, ed in parte insolubile.

11. In una porzione di quest'acqua così ridotta instillai la soluzione nitrosa d'argento, che la intorbidò lentamente, e diede un precipitato pulverulento.

12. La soluzione muriatica di terra pesante produsse un precipitato abbondante in altra porzione simile:

13. L'olio di tartaro un precipitato bianco, flocculento, copioso:

14. L'acqua di calce dealbamento e precipitazione di una terra bianca a fiocchi:

15. La soluzione nitrosa di mercurio un precipitato gialloranciato asperso di punti di un giallo più intenso:

16. L'alcali Prussiano non fece mutazione:

17. La carta tinta con la curcuma non soffrì cangiamento.

Dalle quali osservazioni si ricava che l'Acqua del Castelletto contiene Aria fissa, ocra gialla tenuta per mezzo di questa in dissoluzione, terra aerata, selenite, e sal d'Epsom; e che l'odorato ed il gusto vi scuoprono evidenti tracce dell'Aria Epatica.

8. *Acqua del Bagno delle Galleraje*.

§. XXXII. E' situato questo Bagno sulla riva del fiume Cecina alla distanza

za di 4. o 5. miglia dal Castelletto. Quantunque il luogo sia decorato del nome di Bagno, non vi sono che alcune polle di acqua in diversi siti, ed una sola vasca murata e coperta a guisa di capanna.

1. Il suo calore è assai considerabile.

2. Il sapore leggiermente acidulo e scopertamente dolcigno.

3. L'odore dell'acqua leggiermente epatico, che maggiormente si scuopre tenendola e agitandola in bocca.

4. Il suo colore è limpidissimo, nè col riposo si altera la sua trasparenza, benchè si dilegui l'acidità.

5. L'acido acetoso non parve che ne accrescesse l'odor disgustoso.

6. La carta colorita con laccamuffa si cangiò in rosso smorto, ed esposta poi all'aria riprese il suo colore nell'atto di asciugarsi.

7. La carta colorita col verzino di Fernambouc prese un leggiero color ceruleo; ed il medesimo colore assunse la medesima carta benchè prima alterata dall'acido acetoso.

8. La carta tinta con la curcuma non ne riportò la minima mutazione.

9. L'acqua di calce la intorbidò considerabilmente mediante la separazione di color bianco sudicio, che si depose al fondo.

10. L' olio di tartaro diede un intorbidamento e precipitato bianco.

11. La tintura di galla diede all'acqua un color porporino tenuissimo, e simile ne fu il precipitato.

12. L' alcali Prussiano non fece mutazione.

13. Trasferita in Siena quest'acqua, e fatta evaporare sotto a $\frac{1}{4}$ il suo volume fece una deposizione simile a quella del Castelletto (§. XXVI. n. 10.), ed egualmente che quella in parte solubile con effervescenza e in parte insolubile negli acidi.

14. In detta acqua concentrata la soluzione d' argento vi fece lentissimamente una separazione bianca, che in seguito si depose al fondo in forma pulverulenta.

15. La soluzione nitrosa di mercurio si precipitò in forma di turbit minerale asperso di punti di un giallo più intenso.

16. La soluzione muriatica di terra pesante vi formò un' abbondante precipitazione:

17. L' olio di tartaro un precipitato bianco flocculento.

18. L' acqua di calce la dealbò, e separò un precipitato similmente a fiocchi.

Dalle riferite osservazioni si deduce che in quest' acqua sono contenuti Aria fissa in mediocre quantità, piccola porzione

zibne di ferro in stato di calce, poca terra aerata, selenite, e sal d' Epsom; e che i sensi vi scuoprono distintamente l' esistenza dell' Aria Epatica.

9. *Acque dei Lagoni di Travalle.*

§. XXXIII. Attese le qualità delle emanazioni elastiche di questi Lagoni, e tuttociò che ne è stato detto di sopra (§. IX. XVIII.), le acque che scaturiscono nel campo loro mofetico devono reputarsi eminentemente epatiche; ma contuttociò, essendo molto intorbidate dal loto nerastro che in esse si stempera, non è possibile rilevarne con chiarezza i caratteri, tanto più che si mantengono di colore oscuro ancora dopo averle filtrate per carta emporetica, perdendo, frattanto molta parte dei fluidi aerei fissati in esse. Volli adunque preferire l' acqua raccolta dai vapori adattando dei distillatoj di vetro alle aperture, per le quali non usciva attualmente l' acqua, ma solo del vapore, e reiterare in questa gli sperimenti. Nei recipienti destinati a ricevere il fluido che distillava dal rostro di tre dei suddetti distillatoj opportunamente rinfrescati ottenni tre partite di acqua a giudizio dell'odorato tutte epatiche in grado eminente, ma di forza diversa, e fornite di alcune differenti proprietà. La prima

 era

era semplicemente dolcigna; la seconda aveva un gusto piccante acidetto, ed infusavi la tintura di galla diede un precipitato violaceo-oscuro; l' ultima più fetida coll' aggiunta dell' olio di tartaro sviluppava un odore urinoso: ed infatti anche nell' interno del distillatojo si osservarono sublimate delle concrezioni saline, che ai reagenti si manifestarono di natura ammoniacale.

SEZIONE III.

Osservazioni sopra i metodi ed i reagenti atti ad indicare l'Aria Epatica e le sue diverse quantità' nelle Acque Minerali.

§. XXXIV. Le Acque Minerali fin' ora descritte e destinate alla ricerca sperimentale del modo, di determinare l' esistenza e quantità dell' Aria Epatica tenuta in dissoluzione da tutte le acque simili, sembrarono perfettamente adattate all' oggetto proposto. Alcune offrono così distinti e rimarchevoli i caratteri dovuti all' Aria Epatica, che non lasciano equivoco alcuno, manifestandosi a tutti i reagenti. In altre erano pur chiari simili caratteri, quantunque, come si vedrà, restassero occulti alla prova di alcuni reagenti più celebri, e intorno ai quali non si aveva alcun dub-

dubbio. In altre infine erano appena percettibili. Gli effetti prodotti dalle diverse materie scelte a quest' uso sopra le aerie delle acque accennate potevano poi confrontarsi con quelli osservati in altre Acque Minerali dotate dei medesimi principj fissi e volatili, esclusa l'Aria Epatica, e con gli effetti dei reagenti all'acqua semplice o stillata impregnata a bella posta dell' Aria mofetica dominante alle loro sorgenti, o con quelli prodotti sull' Acqua Epatica artificiale. Ma prima di scendere a un tale esame mi è parso indispensabile premettere un ragguaglio dei varii metodi stati messi in uso per simile oggetto dai Chimici, a fine di render ragione della esclusione data ad alcuni di essi, e della preferenza ai mezzi da me adoperati e proposti, o come i più sicuri, o come i più facili e pronti.

Apparecchi pneumato-chimici a acqua e a mercurio, e loro difetti.

§. XXXV. Il metodo immaginato da principio è noto sotto il nome di apparecchio pneumato-chimico a acqua. Con esso si pretendeva di condurre per mezzo di un tubo curvo e di raccogliere dentro un recipiente pieno e rovesciato sopra una tinozza di acqua i fluidi elastici che si sprigionano dalle Acque Mi-

 nerali

nerali poste in un matraccio sul fuoco. Ma ben presto si conobbe che una parte di tali fluidi elastici, e particolarmente quelli che d'ordinario e in maggior quantità s'incontrano nelle Acque Minerali, non potevano recuperarsi in totalità, perchè tanto l'Aria fissa, che l'Aria Epatica dovevano in parte restare assorbite dall'acqua nell'attraversarla. Si pensò a rimediare in qualche modo per l'Aria fissa adoperando acqua di calce in vece di acqua pura; ma questo metodo era sempre inutile per l'Aria Epatica, ed insufficiente e fallace quando queste due Arie si trovavano insieme, perchè l'Aria Epatica 1.° è assorbita dall'acqua; 2.° si decompone per l'azione del calore; 3.° è decomposta dall'Aria atmosferica, di cui insieme con essa deve passare nel recipiente la porzione contenuta nel vuoto del matraccio. Nè si rimediava con l'apparecchio a mercurio d'invenzione del Duca di Chaulnes, sussistendovi per l'Aria Epatica gl'inconvenienti secondo e terzo sopra indicati relativamente all'apparecchio a acqua ed in parte ancora il primo a cagione dei vapori acquei che passano nel recipiente e si condensano sopra il livello del mercurio in acqua impregnata si di Aria fissa che di Aria Epatica, ai quali aggiungesi il quarto, che nasce dalla nota azione del mer-

mercurio sull' Aria Epatica che dee traversarlo e starvi a contatto nel recipiente. Non è dunque maraviglia se questi apparecchi immaginati per estrarre e raccogliere i fluidi aerei contenuti nelle Acque Minerali sono riguardati dai moderni Chimici come difettosi per l'oggetto di valutarne le quantità, e se per tal ragione è stato pensato ad altri metodi più decisivi.

Acidi minerali.

§. XXXVI. Ad imitazione del Sig: Gioannetti che il primo intradusse di far servire il precipitato dell' acqua di calce mescolata con le acque contenenti Aria fissa per valutare di questa la precisa quantità, fù immaginato di potersi condurre in simil guisa a determinare la quantità dell' Aria Epatica tenuta in dissoluzione dalle Acque Minerali. Era noto che gli acidi minerali versati in un recipiente di Aria Epatica decompongono questa e ne precipitano il solfo. Nè s' ignorava la proporzione del solfo nell' Aria Epatica, imperocchè Bergman (1) da 60. pollici cubici di essa aveva ottenuto per mezzo dell' acido nitroso otto grani di solfo. Queste cognizioni sono state felicemente applicate all' Analisi delle Acque Minerali. Sapevasi

(1) L. c.

pevasi da molto tempo che l'acido nitroso fumante giungeva a manifestare il solfo contenuto nelle medesime, e dopo la scoperta dell' Aria Epatica e dell' azione che ha sopra di essa quest' acido non si tardò a conoscere che il precipitato di solfo dal medesimo prodotto nelle Acque Epatiche sceyre da qualunque porzione di fegato di solfo derivava dalla decomposizione di quell' Aria. Quindi gli Autori dell' Analisi dell' Acqua di Eughien (1) ne conclusero che raccogliendo questo precipitato con diligenza si poteva dedurne la quantità proporzionale dell' Aria Epatica scomposta, di cui le Acque Minerali erano impregnate, purchè da altre prove restasse escluso il fegato di solfo. Ma la pratica non corrispose pienamente alla teoria. Trovarono infatti molta difficoltà a raccogliere il solfo precipitato dall' acido nitroso fumante, poichè in vece di deporsi tutto al fondo rimaneva in gran parte sospeso nel liquore e passava per i filtri senza ostacolo, talchè furono obbligati a ricorrere alla evaporazione, non sempre praticabile, a fine di ottenere tutto il solfo precipitato.

§. XXXVII. L' acido marino deflogisticato o come altri dicono *ossigenato* precipita anch' esso secondo Bergman (2) il

(1) L. c. pag. 109
(2) L. c.

il solfo nell' acqua stillata impregnata artificialmente di Aria Epatica, e tal sua proprietà viene pure confermata dai citati Autori dell' Analisi dell' Acqua di Enghien (1), i quali si fecero inoltre una special premura di osservarne tutte le circostanze. Ma dalle loro esperienze resultò che il solfo precipitato per l' azione di quest' acido non era proporzionale alla quantità di Aria Epatica contenuta nelle acque, e che nelle acque pochissimo cariche di Aria Epatica non si otteneva alcun precipitato se l' acido era in dose eccedente. Supposero esser questa la ragione per cui l'Acqua d'Enghien, sebbene bastantemente provista d'Aria Epatica, non presentava la solita precipitazione del solfo per l' addizione dell' acido stesso, e ne conclusero che questo reagente non è sicuro, avendo attribuita la causa dell' assenza del precipitato, o della minor sua quantità relativamente alla quantità dell' Aria Epatica tenuta dalle dette Acque in dissoluzione, all' *ossigene* eccedente dell' acido, che combinandosi con le molecule del solfo lo bruci, benchè in mezzo all' acqua, e lo converta in acido vitriolico. Quantunque nel momento presente l' accennata spiegazione non possa contentare tutti, sono tuttavolta bastanti le esperienze surriferite per obbligare ad esclu-dere

(1) L. c. pag. 121.

dere quest' acido dal numero dei reagenti atti a manifestare la quantità di Aria Epatica contenuta nelle Acque Minerali.

§. XXXVIII. Ma se i nominati Chimici dimostrarono incomodo l' acido nitroso concentrato e fumante per l' oggetto di cui si tratta, e mal sicuro l'acido marino *ossigenato*, ci indennizzarono però con la sostituzione dell' acido sulfureo volatile, essendosi assicurati che esso non solo andava del pari con l' acido nitroso fumante nella quantità e sensibilità del precipitato che produceva nelle Acque Epatiche, ma che si acquistava la preferenza per la circostanza che il precipitato prodotto dall' acido sulfureo volatile si riunisce tutto al fondo in grosse molecule e con facilità è ritenuto dalla carta con cui si filtra l'acqua (1). Soltanto io posso aggiungere che per la sicurezza dei risultati bisogna che l' acido sulfureo volatile sia fresco e fortissimo, altrimenti, come dimostrerò in seguito, il precipitato si trova in minor quantità.

§. XXXIX. Gli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile sono dunque senza quistione mezzi molto acconci a far conoscere la quantità di Aria Epatica, che le Acque Minerali tengono respettivamente disciolta, quando però rendano sensibile alla vista ed al peso il pre-

(1) L. c. pag. 113. e seg.

precipitato di solfo puro, di cui è noto il rapporto nell' Aria Epatica scomposta (§.XXXVI.). Ma come accennai (§.II.) non sempre godono di questa prerogativa. Se un' Acqua Minerale contenga originariamente poca Aria Epatica, se un' acqua carica di Aria Epatica venga ridotta alla condizione delle prime con esporla all' aria libera, cessa finalmente l' azione manifesta degli acidi suddetti, il precipitato o non si presenta o torna a sciogliersi prima che si passa deporre. Quando s' impregna di Aria Epatica estratta con gli acidi minerali dal fegato di solfo l' acqua stillata o l' acqua di cisterna privata di Aria atmosferica con l' ebullizione, riesce difficile farla tanto debole che non manifesti il precipitato all' affondervi uno dei detti due acidi; pure mi è riuscito ottenerla capace di reagire sulla soluzione nitrosa d' argento e sopra qualche altra adattata sostanza senza neppur dealbarsi per la mescolanza degli acidi mentovati. E lo stesso può conseguirsi con tener esposta nell' Atmosfera l' acqua più carica di detta Aria. S' ingannerebbe dunque moltissimo chi dall' osservarli mancanti del solito effetto deducesse la totale privazione dell' Aria Epatica, e sarebbe non di rado smentito dall' odore e sapore delle acque, dalle circostanze locali alle loro sorgenti, e dai cangiamenti

menti relativi al solfo, che vi provassero le sostanze metalliche.

§ XI. E che i metalli siano più di questi acidi sensibili all'Aria Epatica naturale, si sperimenta in ciò che avviene esponendo quelli e questi all'azione della medesima nelle mofete, che non ne sono molto doviziose. Di quest'ordine è per esempio la Mofeta di Montalceto, i cui effetti sopra varie sostanze metalliche altrove accennai (§.X.). In esse avevo contemporaneamente esposto l'acido sulfureo volatile e l'acido nitroso fumante; ma questi al contrario non presentarono la minima deposizione di solfo alla loro superficie e al fondo o ai lati del vaso, nè verun'altra mutazione. Eguale fu l'effetto di tali sostanze nell'acqua stillata impregnata dell'Aria mofetica medesima, e nell'acqua di pioggia, cui era stato fatto assorbire un dato volume dell'Aria della Mofeta del Castelletto. I due acidi non vi fecero alcun cangiamento, laddove si colorì in nero il precipitato della soluzione nitrosa d'argento instillata in esse, e s'imbrunì il precipitato del sale di saturno. Li stessi acidi operavano in un modo distinto nell'Acqua del Bagno delle Galleraje subito attinta alla sua sorgente, egualmente che tutte le sostanze metalliche. Trasportata quest'Acqua al Castelletto in fiaschi turati

sem-

semplicemente con stoppa non senza agitazione nel viaggio, tre ore dopo essere stata attinta veniva essa tuttora dealbata leggermente dagli acidi medesimi; ma ogni loro effetto divenne ben presto insensibile in una porzione dell' istessa acqua tenuta in vaso aperto per alcune altre ore, benchè conservasse l'odore epatico e colorisse i precipitati delle soluzioni nitrose d'argento e di piombo, e quello del sale di saturno. Molte altre esperienze di tal natura concorrono a confermare questa verità, le quali a scanso di inutili ripetizioni convien riserbare alla Sezione seguente.

Sostanze Metalliche.

§. XLI. Frattanto chiaramente resulta la necessità di ricorrere ai reagenti più sensibili alla presenza dell'Aria Epatica, quando i detti acidi per la sua scarsezza nelle acque, delle quali s'imprende l'esame, non soddisfanno al fine per cui son proposti ed impiegati. L'Aria Epatica mostra un'azione rimarchevole sopra alcuni metalli, sopra le loro calci, e sopra le loro dissoluzioni negli acidi o sia nei sali, che ne resultano. L'Aria Epatica si manifesta per il mezzo di queste sostanze tanto se alle medesime si presenti in stato elastico (§. X.) quanto se si trovi in stato di so-

soluzione e combinazione col fluido acquoso. Restano da esaminarne i fenomeni nelle diverse circostanze, e scegliere quelle che compariranno le più adattate ed opportune a determinare non meno l'esistenza dell'Aria Epatica nelle acque, che la sua quantità.

§. XLII. Tra i metalli perfetti in natura soffrono, per il contatto e azione dell'Aria Epatica combinata con l'acqua, delle mutazioni l'argento, il piombo, il mercurio, il ferro, ed il rame.

1. L'argento immerso nelle Acque Epatiche vi perde lo splendore metallico, acquista una patina di giallo dorato, che a poco a poco si fa più carico, e passa al violetto o blù cupo, ed allora si dice annerito. E' stato osservato che la superficie esposta alla luce soffre più celeremente tali cangiamenti (1), come ho avuto luogo di verificare. Fregando l'argento con un panno lino bianco, tanto allorchè non è che ingiallito, quanto allorchè è passato al color bruno, lo tinge costantemente di nero, nè si osserva diversità tra la materia nera che resta nel panno nell'uno e nell'altro caso. 2. Il

(1) *Analyse de l'Eau d'Enghien* pag. 151. Nelle Acque Epatiche deboli, che non arrivano ad alterare l'argento in luogo oscuro, talora si ottiene un sensibile coloramento del medesimo se l'acqua in cui è immerso sia esposta alla viva luce o al sole direttamente, del qual fenomeno riferirò un esempio al § LI. n. 3.

2. Il piombo è oscurato ed annerito come l'argento dall'Aria Epatica tanto in stato elastico, che in stato di combinazione con l'acqua; ma nel secondo caso più lentamente e in un modo meno distinto.

3. Il mercurio è annerito prontamente dal contatto dell'Aria Epatica, e similmente dall'acqua impregnata di essa, riducendosi in una polvere nera perfettamente simile all'etiope minerale.

4. Il rame vi prende un color rosso bruno rendente al violaceo, talora cangiante, che quando è pervenuto alla sua maggiore intensità è preso per nero (1).

5. Il ferro parimente si oscura e si annerisce.

§. XLIII. Le calci d'arsenico, di bismuto, d'antimonio, di mercurio, e di piombo provano i maggiori cangiamenti nelle Acque Epatiche.

1. La calce di arsenico o ciò che è lo stesso l'arsenico bianco s'ingiallisce con facilità e prende l'aspetto e le proprietà dell'orpimento nell'Aria Epatica libera; non così nell'Acqua Epatica, se non è carica assai.

2. La calce di bismuto si annerisce prontamente nell'Aria Epatica (2), e nell'Acqua carica di essa, la quale contemporaneamente perde del tutto il suo

E fe-

(1) *Analyse de l'Eau d'Enghien* pag. 150.
(2) Senebier l. c. pag. 207.

fetore epatico (1). Versato un' acido sù questa calce annerita si sviluppa un'odore fortissimo di fegato di solfo; lo che prova che assorbisce l'aria epatica senza decomporla.

3. La calce di antimonio, detta antimonio diaforetico, si annerisce nell' Aria Epatica, ma non ho pensato a farne esperienza nelle Acque Epatiche. La calce di antimonio perfetta, detta dal Kerkringio *materia perlata*, prende un color rossigno nelle Acque Epatiche. La sua azione è lenta, e a misura che fà dei progressi distrugge l' odore epatico delle acque. Pregiudica in queste esperienze la dissolubilità della calce di antimonio, per cui se ne perde una porzione (2).

4. La calce di mercurio o turbit si annerisce nell' Aria Epatica e nell'acqua che ne è impregnata, la quale però ne conserva in parte l' odore. Gettata sul fuoco così annerita esala l'odore di solfo bruciato o sià acido sulfureo volatile; lo che prova che si forma dell' etiope minerale.

5. La calce bianca di piombo, detta comunemente biacca o cerusa, nelle acque sufficientemente imbevute di Aria Epatica prende un color bruno più o meno oscuro; non così nelle Acque Epatiche

(1) *Analyse de l'Eau d'Enghien* pag 155.
(2) *Analyse de l'Eau d'Enghien* pag 156.

patiche deboli. Ha la proprietà di distruggere l'odore epatico di detta acqua a segno di non dar più il minimo indizio di epaticità a qualunque altro reagente (1). Ripetei questa esperienza con l'Acqua del Bagno delle Gallerasje, dove fu rimarcabile, che la medesima, quando era già molto indebolita, dopo essere stata agitata insieme con la biacca per pochi minuti e filtrata, non diede più segno di contenere Aria Epatica alla prova della soluzione nitrosa di argento, quantunque la biacca non avesse mutato di colore sensibilmente. Il minio opera presso a poco nell' istessa guisa. Il litargirio secondo Fourcroy (2) produce assolutamente lo stesso effetto con egual prontezza; e ciò si verifica quanto all' assorbimento dell' Aria Epatica, ed anche alla mutazione del colore nelle Acque Epatiche forti, ma l'esito è diverso nelle deboli, dove non muta sensibilmente il proprio colore, benchè distrugga l'odore epatico delle medesime.

§ XLIV. Tralasciando le soluzioni nitrose di bismuto, di cobalto, d'arsenico, e di zinco, ed i burri di antimonio e di arsenico, sopra i quali alcuni Chimici hanno estese le loro osservazioni, i sali e soluzioni metalliche,

E ij che

(1) *Analyse de l'Eau d'Enghien* pag. 153. e seg.
(2) *Analyse de l'Eau d'Enghien* l. c.

che sono stati adoprati più comunemente nell' Analisi delle Acque Minerali Epatiche sono: 1.° i cristalli di luna o la soluzione d' argento nell' acido nitroso; 2. il sale o zucchero di saturno, ovvero modernamente la soluzione nitrosa di piombo; 3.° la soluzione simile di mercurio; 4.° il sublimato corrosivo; 5.° i vitrioli di rame, di ferro, e di zinco.

1. La soluzione nitrosa di argento è precipitata ancora dall' acqua stillata impregnata di Aria Epatica, e il precipitato annerisce prontamente (1). Ma nelle Acque composte, come sono le Minerali la sua precipitazione non è dovuta soltanto all' Aria Epatica; poichè se vi saranno sali composti dall' acido marino o dal vitriolico, il precipitato sarà luna cornea o vitriolo lunare; sebbene questi due sali metallici sono anneriti fortemente dai vapori del fegato di solfo e dall'Aria Epatica (2).

2. Il sal di saturno, o ciò che è lo stesso la soluzione acetosa di piombo, è decomposta e precipitata in bruno dall' acqua stillata carica di Aria Epa-

(1) *Analyse de l'Eau d'Enghien* pag. 179

(2) Sopra le cautele necessarie nell' uso di questo reagente per l' oggetto di scuoprire l' Aria Epatica, quando questa si sottrae agli altri mezzi, si veda ciò che si dovrà dirne nella Sez V., e particolarmente ciò che riguarda l' azione della luce nel colorirne i precipitati.

Epatica. La sua sensibilità al solfo o all' Aria Epatica contenuta nelle acque è reputata somma, e perciò è di uso comunissimo per l' oggetto di scoprirne in esse la presenza: La soluzione nitrosa eseguita nel modo prescritto da Struve (1) ha il pregio di essere egualmente sensibile del sale di saturno, e di non esser come questo in tutto o in parte decomposta dall'acqua stillata pura. Ma qui pure è d' uopo avvertire che il precipitato di queste soluzioni nelle acque composte è costituito dai sali quasi insolubili, che resultano dalla combinazione della loro base di piombo con gli acidi vitriolico o marino, ed anche con l' aria fissa.

3. La soluzione nitrosa di mercurio perchè si precipiti di color bruno bisogna che sia fatta a freddo, altrimenti vien decomposta ancora dalla semplice acqua, e il suo precipitato resta bianco a motivo della sua quantità nell'acqua stillata impregnata di Aria Epatica (2), specialmente se vi si infonda di detta soluzione più che non bisogna per decomporre i materiali contenuti nell' acqua (3). Anche questo precipitato, il quale nell'acqua pura epatizzata

E iij è co-

(1) *Mem de la Soc. des Sc Physiques de Lausanne* T. I. pag 144

(2) Bergman *Delle Acque Mini calde* § IV. F.

(3) *Analyse de l'Eau d'Enghien* pag. 168.

è costituito da una calce di mercurio unita col solfo, nelle Acque Minerali contenenti dei sali composti dall' acido vitriolico e marino o dell' Aria fissa resultano dalla mescolanza del precipitato ordinario combinato con il solfo, e di turbit vitriolico o di mercurio dolce.

4. La soluzione di sublimato corrosivo nelle mie esperienze non è stata alterata dall' acqua stillata impregnata di Aria fissa e debolmente epatizzata. Ma nell' acqua saturata di Aria Epatica, secondo Bergman (1) è precipitata in bianco, e secondo Kirwan, non sò però se l' acqua fosse stillata, dà un precipitato giallo mescolato di nero, che poi coll' agitazione diventa bianco (2). Alle osservazioni precedenti si oppone il Sig. Fourcroy (3), perchè nelle sue esperienze il sublimato è stato benissimo imbrunito ed annerito dalle Acque d' Enghien e ridotto in un vero etiope. Egli non difficulta a dichiarare la soluzione di aublimato per uno dei reagenti più sicuri all' effetto di determinare la quantità del solfo, che si precipita con esso, separabile con i mezzi alla Chimica non ignoti. Ma quantunque ciò possa verificarsi coi dovuti riguardi nelle acque cariche di Aria

(1) L. c. G.
(2) L. c. Sect. V.
(3) *Analyse de l'Eau d'Enghien pag. 168. a seg.*

Aria Epatica, esso certamente non può essere di alcun' uso nelle Acque Epatiche deboli, le quali o non precipitano la base mercuriale del sublimato o non la precipitano in nero.

5. Quanto ai vitrioli di ferro, di rame, e di zinco ricorrono precisamente le medesime difficoltà. I loro precipitati non sono alterati dalle Acque Epatiche deboli, e sono resi troppo varii e complicati dall' azione delle altre sostanze contenute nelle Acque Minerali. I loro effetti sono tanto più sospetti per essersi trovati diversi anche nelle acque epatiche artificiali. Il vitriolo di ferro diede un precipitato nero nelle mani di Bergman (1), in quelle di Kirwan (2) un precipitato bianco, e giallo infine nei saggi di Senebier (3). Quello di zinco diede a Bergman un precipitato bianco, e a Senebier un precipitato giallo-nero. Il vitriolo di rame ha prodotto un precipitato giallo-scuro a Bergman, e più o meno bruno a Senebier.

§. XLV. Resulta adunque evidentemente l'insufficienza di tutti i reagenti metallici mentovati (§. XLII. XLIV.) per il fine di determinare o col precipitato di solfo o in altra forma la posi-

 tiva

(1) L. c. I.
(2) L. c.
(3) L. c. pag. 213.

tiva quantità dell' Aria Epatica tenuta in dissoluzione dalle Acque Minerali respettive. Alcuni loro precipitati, dai quali, con l'ajuto dei dissolventi Chimici della sola parte metallica, potrebbe forse recuperarsi tutto il solfo che si è unitamente separato e deposto, come sarebbero quelli prodotti nelle soluzioni del vitriolo di ferro, di rame, o di zinco, ed in quella di sublimato corrosivo, non sono bastantemente sensibili, nè bastantemente semplici per servire a quest' uso in tutti i casi ed in una maniera soddisfacente. Le calci di piombo, le quali privano prestissimo le acque dell' odore e di ogni carattere epatico (§. XXXIII.) sono state trovate insufficienti, perchè decompongono in parte l' Aria Epatica, ma in parte ancora l' assorbiscono a tutta sostanza (1). Tutti gli altri reagenti soffrono in questo aspetto delle difficoltà ancora più gravi.

Uso e scelta di reagenti atti a indicare l'Aria Epatica nelle Acque Minerali, e le respettive sue quantità.

§. XLVI. Ma queste varie sostanze sono quali più e quali meno sensibili all'azione colorante dell' Aria Epatica, e questa loro diversa sensibilità, se così mi

(1) *Analyse de l'Eau d'Enghien* pag. 160.

mi è lecito chiamarla, è tanto più gradnata e rimarchevole, come bastantemente apparisce da alcuni cenni già dati, quando l' Aria Epatica sta combinata nelle acque ove si tratta di investigarla; quantunque non sembri esservi stata fatta quella attenzione che poteva condurre ad utili resultati. Questa circostanza se non è sufficiente a far conoscere le quantità assolute di Aria Epatica fissata nelle acque medesime poteva a mio giudizio servire almeno a determinare con qualche plausibile approssimazione le quantità respettive di detta aria combinata nelle acque, purchè l' uso delle diverse sostanze atte a tal uopo fosse assegnato e circoscritto per mezzo di una serie di esperienze estese ad acque dotate dei caratteri epatici in vario grado dal minimo al massimo, e corroborate non meno dal numero che dal concorso di tutte le opportane precauzioni e di quelle combinazioni di circostanze, che possono legarle insieme in maniera da escludere qualunque dubbio e qualunque errore. Come io abbia procurato di adempire ad un oggetto sì importante, potrà ciascuno accertarsene colla lettura delle due Sezioni che seguono.

§. XLVII. Ma prima conveniva stabilire una scelta tra i reagenti accennati ed atti in qualche modo al prea-

tato

tato uso. Non doveasi escludere l'argento (§. XLII. n. 1.) il cui uso è tanto antico e notorio per scuoprire la presenza del solfo nelle Acque Minerali. La soluzione nitrosa d'argento (§. XLIV. n. 1.) essendo da tutti reputata sensibilissima per le acque contenenti Aria Epatica, fu da me prescelta con speranza di riconoscervi pel suo mezzo le più piccole gradazioni. Accettai la soluzione nitrosa di piombo perchè non è precipitata dall'acqua stillata, e vi associai il sal di saturno (§. XLIV. n. 2.) per la notorietà del suo uso, e perchè andando con quella del pari negli effetti serviva a giustificarli, se mai le fossero opposte difficoltà. Tra le sostanze che mi parvero insensibili sin dai primi saggi alle Acque Epatiche più deboli, adottai la soluzione nitrosa di mercurio (§. XLIV. n. 3.), la biacca, e il litargirio (§. XLVI. n. 5.). Come più pigra, ma insieme di certa prova aggiunsi la calce di arsenico o arsenico bianco (§. XLIII. n. 1.); fra gli acidi scelsi il nitroso fumante (§. XXXVI.) ed il sulfureo volatile (§. XXXVIII.), ed esclusi l'acido marino deflogisticato o *ossigenato* per le sopra esposte ragioni (§. XXXVII.). Ho trascurato il mercurio, il piombo, il rame, ed il ferro (§. XLVI. n. 2. e 5.), con i loro vitrioli e quello di zinco (§. XLIV. n. 5.), il sublimato corrosivo

[ivi n. 5.], le calci di bismuto, di antimonio, di mercurio (§. XLIII. n. 2. 3. 4.), parte per averli creduti superflui, parte per l' incertezza dei loro effetti.

SEZIONE IV.

Prospetto delle esperienze dirette a rintracciare l'Aria Epatica nelle Acque Minerali sopra descritte.

1. *Esperienze con la soluzione d' argento nell' acido nitroso.*

§. XLVIII. La soluzione d'argento nell' acido nitroso produsse un precipitato, ed il precipitato fu annerito o almeno imbrunito in tutte le Acque Minerali destinate per questo esame e descritte nella Sezione seconda [§. XXV -- XXXIII.].

1. Ne osservai per la prima volta gli effetti nell'Acqua di Montalceto [§. XXV.] nel mese di Giugno 1789., in tempo che l'acqua non dava ai sensi che piccoli segni di contenere Aria Epatica. Instillatevi allora alcune goccie di questa soluzione si separò un precipitato bruno, il quale raccoltosi al fondo del vaso prese un bel nero. Questa soluzione fu egualmente decomposta dall' istessa acqua subito dopo essere stata privata della sua Aria fissa per la mescolanza

scolanza dell' acqua di calce è filtrata. L' acqua fece una pellicola alla superficie dovuta alla calce soprabbondante, e il precipitato metallico si raccolse al fondo di color bruno e diventò nero esposto alla viva luce. Nè punto diversi furono i fenomeni prodotti dal medesimo reagente nell' Acqua di Montalceto quando nel susseguente mese di Luglio a giudizio dell' odorato e del gusto presentava assai più distinti i caratteri epatici.

2. Per l' esatta istoria delle osservazioni fatte con la stessa soluzione d' argento sull' acqua del Bagno di S. Agnese di Chianciano [§. XXVIII.] devo avvertire che i primi saggi furono tentati in quest' acqua statami spedita da Chianciano a Siena nel mese di Gennajo dell' anno 1787. in una damigiana turata con diligenza nell' atto di riempierla alla sorgente. Otto giorni dopo, compreso il tempo del trasporto, poche gocce di detta soluzione produssero nell' acqua medesima un leggiero dealbamento; a poco a poco il precipitato si riunì sospeso in mezzo al fluido a guisa di nuvoletta cerulea chiarissima; infine si depose al fondo un tenuissimo precipitato biancastro. Nè ometter voglio che l' acqua di S. Agnese in questo tempo conteneva qualche porzione di calce di rame, e che la

solu-

zione in questa unica occasione impiegata era con eccesso considerabile di acido. L' esperienza fu ripetuta nel mese di Luglio dell' anno 1789. nel luogo istesso instillando la soluzione nitrosa d' argento perfettamente saturata in un bicchiere di quest' acqua nel momento che fu attinta alla sua sorgente. Il precipitato si separò lentamente di color bruno, nè prese il color nero se non dopo essere stato esposto alla luce viva.

3. Quello che in questa seconda occasione si osservò nell'acqua di S. Agnese avvenne similmente instillando la soluzione d'argento nell' Acqua Santa di Chianciano [§. XXIX.] messa a prova alla sua propria sorgente.

4. Nell' Acqua acidulo - epatica di Armajolo [§. XXVII] rese prontamente bruna tutta l' acqua, che nell'istante era stata attinta dalla lacuna, dal cui fondo scaturisce, e si riunì quindi in fondo al vaso un precipitato di un bruno intenso, che diventò poi perfettamente nero per poco che restò esposto ai raggi solari.

5. Nell' acqua del Bagno di Rapolano [§. XXVI.] esaminata nel Giugno 1789. non solo furono simili gli effetti della soluzione d'argento [n. 4.], ma ancora più pronti, e il precipitato si anneri senza bisogno di esporlo alla viva luce. All' opposto avendo avuta opportunità

tunità di ripetere l'esperimento nel dì primo Novembre 1790. furono più lenti si la separazione che l'imbrunimento e annerimento del precipitato, come appunto nell'acqua di Montaleeto [n.1.].

6. L'acqua dei Lagoni di Travalle [§. XXXIII.] precedentemente filtrata per carta fu dalla medesima soluzione colorita nel momento di giallo dorato, che a gradi si rese più oscuro con precipitato dello stesso colore. Instillata poi nelle tre acque dei medesimi Lagoni ottenute per distillazione nella maniera sopra descritta, presentò in tutte lo stesso fenomeno; rese cioè la mescolanza di colore giallo-bruno, e depose un precipitato bruno.

7. Nell'acqua acidula di S. Albino [§ XXX.] diede alla medesima un color bruno, e generò un precipitato nerastro variegato per trovarsi misto all' ocra gialla che l'acqua depone spontaneamente.

8 Con l'acqua della Mofera del Castelletto [§. XXXI.] colorì il fluido di giallo-scuro, e si adunò un precipitato in forma di scagliette nerastre.

9. L'acqua del Bagno delle Galleraje [§. XXXII.] presentò nel momento un color dorato, che presto si rese assai scuro con precipitato simile: L'esperienza fu ripetuta nella stessa acqua stata trasportata al Castelletto in

in un fiasco turato semplicemente con stoppa. I resultati furono del tutto simili, se non che essendosi potuta lasciare in quiete più lungo tempo potè osservarsi dopo dodici ore che si era raccolto al fondo del vaso un copioso precipitato composto di scagliette nere. Quest' acqua dopo altre 24. ore non prese più colore dall' affusione della soluzione d' argento, ma soltanto si dealbò e depose un bianco precipitato.

2. *Effetti del sale di saturno e della soluzione di piombo nell' acido nitroso.*

§. XLIX. In tutte le occasioni che fu sperimentata nelle Acque Minerali la soluzione d' argento, furono anche osservati gli effetti che produceva in esse la soluzione del sale di saturno o la soluzione di piombo nell'acido nitroso.

1. Nell' acqua di Montalceto il sale di saturno non produsse nel Giugno 1789. che una istantanea precipitazione latticinosa. Il precipitato non si alterò in minima parte neppure tenuto immerso lungamente dentro la vasca istessa del Bagno, o gettato in questa il sale medesimo. Ma nel Luglio seguente, occasione in cui mi parvero cresciuti gl' indizj di contenere quest' acqua maggior quantità di Aria Epa-

tica, non avevo appresso di me il detto sale; in contraccambio mi trovai provveduto della soluzione di piombo nell'acido nitroso, di cui piacquemi osservare gli effetti. Instillata questa adunque in un bicchiere dell'Acqua Minerale nel momento che fu attinta, la dealbò e produsse un precipitato abbondante. A grado a grado l'acqua assunse un color brunetto leggierissimo, che in due ore diventò più fosco, indi schiarì di bel nuovo. Dopo sei ore la maggior parte del precipitato si era adunato al fondo ed avea contratto un colore rossiccio o piuttosto violetto molto chiaro. Sul dubbio che la troppa quantità del precipitato avesse impedita una più distinta colorazione del fluido e del precipitato istesso, in altro bicchiere pieno di quest'acqua versai una sola goccia della medesima soluzione. Si separò subito un precipitato abbondante, che dealbò l'acqua considerabilmente, e la rese di colore bianco-sudicio; questo colore si fece indi a gradi più fosco, poi schiarì con la deposizione della materia separata. Raccolto allora il precipitato comparve dello stesso colore del precedente, ma più intenso.

2. Tanto il sale di saturno, che la soluzione nitrosa di piombo resero latticinosa l'Acqua di S. Agnese, e diedero un precipitato abbondante, di cui sol-

soltanto piccolissima porzione, che restava più fissa al fondo del vaso, avea assunto un color violaceo chiarissimo.

3. Le stesse sostanze produssero una eguale separazione bianca istantanea nell' Acqua santa di Chianciano; ma dodici ore dopo il precipitato si era riunito al fondo nella massima parte conservando la sua perfetta bianchezza eccettuatane una tenue porzione più grave di color giallastro. Il fluido si mantenne costantemente di color porporino.

4. Questi precipitati nell' Acqua di Armajolo acquistarono un color violaceo alquanto bruno.

5. Nell' Acqua del Bagno di Rapolano furono di colore quasi nero ed il fluido si tinse di color bruno o caffè. Gettando nelle vasche del Bagno istesso il sale di saturno si annerisce con la maggior prontezza; sebbene qui non possa attribuirsi un tal fenomeno all'Aria Epatica, che come ad Armajolo, ove segue lo stesso, nel tempo che attraversa l' acqua per salire alla superficie vi agisca direttamente in stato elastico. Tali furono le osservazioni fatte nel Giugno 1789., onde fu grande la mia sorpresa quando nel ripetere i medesimi sperimenti nel dì primo Novembre 1791. trovai che l'acqua non prendeva che un color latteo dalla mesco-

 lanza

lanza delle indicate materie, ed i precipitati deposti al fondo non acquistavano sensibile colore, sebbene ciò era coerente alla molto minor forza delle esalazioni mofetiche in questo luogo osservata contemporaneamente (§. VIII.).

6. Il sale di saturno e la soluzione nitrosa di piombo non fecero altra mutazione nell' acqua dei Lagoni di Travalle semplicemente filtrata, fuori di renderla latticinosa e dare il consueto bianco sedimento: ma colorirono in bruno assai fosco le tre acque ottenute ai medesimi Lagoni con raccoglierne e condensarne i vapori senza differenza meritevole di attenzione tra l' una e l' altra, e simili ne furono i precipitati.

7. I loro effetti furono molto equivoci nell' acqua della Mofeta di S. Albino, ove non si potè scorgere che il colore giallastro procedente dal predominio dell' ocra, che erasi deposta nell' atto istesso.

8. L' acqua della Mofeta del Castelletto fu da questi due reagenti colorita nell' istante in bruno intenso, e di colore simile ancora più cupo ne fu il precipitato. Sono degni di rimarco i fenomeni prodotti dal sale di saturno gettato nel rio formato da quest' acqua medesima, ove scaturiscono le sue polle. Una parte del suo precipitato colorisce l' acqua di un bruno molto intenso; al-

tra parte poi si riduce allo stato metallico e va a formare alla superficie dell' acqua una pellicola del colore e lucentezza propria del piombo, la quale si attacca ai ciottoli del medesimo rio ed esposta all' azione immediata dell' Aria mofetica, che le sovrasta, prende anch' essa lo stesso bruno colorito.

9. Infuse queste sostanze nell'acqua del Bagno delle Galleraje quasi nell' istante la coloriscono di un bruno intenso, e danno con somma prestezza un precipitato simile.

3. *Fenomeni prodotti dalla biacca, o sia calce bianca di piombo.*

§. L. Non avendo essa prodotta alcuna mutazione nell' Acqua di Montaiceto, quando come nel Giugno 1789. era più debole la sua qualità epatica, fu ripetuta l' esperienza nel mese di Luglio susseguente per esserne stato trovato più sensibile l'odore e gusto epatico. In un bicchiere adunque di quest' acqua subito dopo essere stata presa alla cannella della doccia fu infusa tenuissima porzione di biacca. Il fluido prese sul fatto un colore biancastro, indi a poco a poco divenne alquanto scuretto, e dopo un' ora si era reso di color brunetto o piombato. Tanto la biacca rimasta alla superficie, quanto

 que-

quella caduta al fondo sembrò leggermente imbrunita. L' acqua per alcune ore continuò a farsi sempre più fosca; dipoi incominciò a schiarirsi nell' atto che tutta la biacca rimasta sospesa si deponeva. Dopo vent' ore circa versata l' acqua per inclinazione comparve notabilmente imbrunita la biacca adunata si al fondo del vaso.

2. Infusa nell' acqua di S. Agnese di Chianciano, soltanto dopo molte ore si trovò che una piccola parte della materia deposta avea acquistato un colore violetto rossastro.

3. Nell' Acqua santa di detto luogo non fece sensibile mutazione.

4. I fenomeni che presentò nell' acqua di Armajolo nel Giugno 1789. erano stati presso a poco simili a quelli prodotti nell' acqua di Montalceto nel Luglio seguente.

5. Ma in quella del Bagno di Rapolano furono più distinti; poichè l' acqua acquistò più sollecitamente e più intenso il color bruno. Qui pure verificai che la biacca distrugge perfettamente l' odore ed ogni altro carattere epatico in queste acque nel modo accennato altrove (§. XLIII. 5.).

6. Nelle esperienze poi eseguite con la biacca nell' acqua di S. Albino s' incontrarono le difficoltà notate relativamente al sale di saturno (§. XLIX. 7.) per conoscerne gli effetti.

7. Non si alterò per altro decisivamente la biacca nell'acqua dei Lagoni di Travalle infusavi immediatamente dopo essere stata attinta e filtrata, e neppure nelle due prime acque ivi raccolte dalla distillazione dei vapori. Ma nella terza di queste prese con prestezza il color bruno, e tinse di questo colore tutto il fluido.

8. Nell'acqua della Mofeta del Castelletto colori similmente il fluido e in pochi minuti si annerì. Piacquemi di osservare più attentamente il progresso del suo coloramento, e vidi che incominciato essendo da un grado leggiero di bruno passò successivamente al bruno più intenso ed infine quasi perfettamente nero. Se la biacca si agiti con quest'acqua dentro ad un vaso chiuso si annerisce nell'istante perdendo intanto l'acqua intieramente l'odore epatico.

9. Con l'acqua del Bagno delle Galleraje successero precisamente i medesimi fenomeni (8).

4. *Effetti ottenuti sull' Argento.*

§. LI. Trattasi in questo luogo principalmente dell'argento in massa, come di una lamina dotata di grossezza, di una moneta, o di qualche utensile di questo metallo; poichè se prendasi l'argento tirato in lamine sottilissime,

ed anche una lastra di rame e ottone inargentata, in tal caso si trova molto più sensibile all'azione dell'Aria Epatica fissata nelle acque, e si macchia e colorisce alle più piccole porzioni di quella, come osservai nell'acqua del Bagno di S. Agnese di Chianciano e nel Giugno 1789. in quella del Bagno di Montalceto. Mi ricordo che la lastra di ottone inargentato, nella quale era incisa la scala del mio termometro, non restò immune neppure nell'acqua, che dal Bagno comune di Montalceto era passata nei lavacri subalterni, e nei quali avea ristagnato per qualche tempo e perduto un grado di calore. Essa vi prendeva dei colori variegati di giallo e di blù, e tingeva poi di nero i pannilini, con i quali veniva ripulita. Ed il simile ho sperimentato in tutte le altre acque che alla prova della soluzione nitrosa d'argento hanno dato segno di contenere qualche porzione di Aria Epatica.

1. Una moneta d'argento, la quale esposta sopra il livello dell'acqua del Bagno di Montalceto contraeva una patina giallastra leggerissima, ed in vicinanza alla cannella della doccia acquistava una patina ancora più scura, tenuta immersa a lungo quanto si voglia nell'acqua medesima, ed inclusivamente nel Bagno istesso, non provò mai la più piccola mutazione.

a.

2. Niuna alterazione parimente fu indotta nell' argento immerso in simil modo nell' acqua del Bagno di S. Agnese e nell' Acqua santa di Chianciano, come ancora in quella di Armajolo: nei quali luoghi non meno che in altri consimili, ove è creata una artificiale lacuna per contenere l' acqua che agorga dal fondo, è da avvertirsi che scappando dal medesimo unitamente all' acqua molta aria in stato elastico, questa produrrebbe nell' argento i cangiamenti relativi all' Aria Epatica libera, se direttamente venisse ad investirlo; onde per accertarsi se l' acqua abbia la forza di alterarlo, conviene evitarne il contatto con l' Aria mofetica che attraversa l' acqua in stato elastico.

3. Immerso poi l'argento nell'acqua del Bagno di Rapolano in tempo che gode eminentemente delle sue proprietà epatiche vi ingiallisce sensibilmente ancora in poca acqua, specialmente se abbiasi la diligenza di mutarla di tanto in tanto. Ma ripetuto l'esperimento nel dì primo Novembre 1791. non fu possibile ottenere il minimo effetto da quest' acqua sull' argento, neppure con tenerlo assai a lungo immerso nella stessa vasca del Bagno. Voglio qui riferire il successo di altra prova eseguita in Siena nel Marzo 1792. con acqua del medesimo Bagno procuratami per Per-

 sona

sta sicura, e da essa rimessami chiusa in bottiglia con diligenza. Essa in questo tempo spirava un odore epatico alquanto forte, con la soluzione nitrosa d'argento dava un precipitato bruno, e con il sale di saturno prendeva il fluido una tinta assai leggiera di bruno, ed il suo precipitato un colore rossastro. Due bicchieri alquanto grandi furono riempiti di quest'acqua fino alla metà, ed in uno fu l'acqua minerale allungata del doppio con acqua stillata. In ciascuno poi fu collocata una moneta d'argento. Nè l'una nè l'altra contrassero alterazione veruna in luogo oscuro nello spazio di una intiera giornata. Nel dì seguente furono esposti al sole ambedue i bicchieri per breve tempo, e nella sera la moneta che stava immersa nell'acqua non allungata aveva contratto un color giallo bruno assai distinto, mentre l'altra neppure nel dì seguente avea sofferto sensibile cangiamento.

4. L'argento non fu provato per dimenticanza nell'acqua della Mofeta di S. Albino, nè in quella dei Lagoni di Travalle.

5. Una moneta d'argento posta dentro il rio della Mofeta del Castelletto con la cautela che non fosse investita dalle bolle di aria che a luoghi a luoghi si sprigionano dal fondo, diventò pri-

prima gialla e successivamente bi...
Altra moneta simile tenuta in un bicchiere della medesima acqua dopo dieci minuti manifestò una patina gialla, che non si accrebbe nè passò al color bruno se non dopo essere stata cangiata più volte l' acqua nel bicchiere.

6. Eseguite queste esperienze (5) sull' acqua del Bagno delle Gallerajé ne ottenni i medesimi effetti non senza qualche maggior prontezza.

5. Azione della soluzione di mercurio nell' acido nitroso.

§. LII. 1. La soluzione di mercurio nell' acido nitroso fatta a freddo produsse nell' acqua del Bagno di Montalceto un precipitato di colore ranciato chiaro; il fluido ritornò prestissimo chiaro e trasparente, ma di un color piombato tendente al violaceo. Questo colore si era dileguato dopo venti ore senza essersi veduta mutazione nel colore del precipitato.

2. Ad eccezione del solito precipitato giallo ranciato non indussé sensibile mutazione nell' acqua del Bagno di S Agnese e nell' acqua santa di Chianciano, nell' acqua del Bagno di Rapolano e di Armajolo, nè in quella naturale dei Lagoni di Travalle. Nella prima è seconda ottenuta a questi Lagoni per di-

distillazione formò un precipitato bianco; ma nella terza separò due distinti precipitati. Il primo bianco nell' istante, che tale si mantenne successivamente; il secondo più leggiero di colore nerastro, che si formò lentamente e per molto tempo restò sospeso nel fluido in forma di nuvoletta, e finalmente si depose sopra il primo.

3. Nell' acqua della Mofeta di S. Albino si precipitò in giallo; il precipitato si anneri in parte, ed alla superficie dell' acqua generò una pellicola nerastra.

4. Poco differenti furono i suoi effetti nell' acqua della Mofeta del Castelletto. La soluzione mercuriale instillatavi vi formò nel momento un precipitato giallo abbondante; a poco a poco s' imbrunì il fluido, e depose sopra el primo un altro strato di un precipitato nerastro in forma di piccole scaglie.

5. Nell' acqua del Bagno delle Galleraje fu sperimentata questa soluzione soltanto dopo essere stata la medesima trasportata al Castelletto nella maniera altrove accennata, e nondimeno vi produsse subito un precipitato pallido, che indi assunse il color giallo. Quindi si oscurò il fluido, e passate dodici ore si erano adunate sopra il primo precipitato molte scagliette nerastre.

6. *Azio-*

6. *Azione del Litargirio.*

§. LIII. Il litargirio non soffrì alcuna mutazione nelle Acque di Montalceto, di Chianciano, di Armajolo, di S. Albino, e naturali dei Lagoni di Travalle. In quelle poi ottenute a questi Lagoni per distillazione non fu provato per essermene trovato mancante nel giorno che furono istituite le esperienze sopra le medesime.

2. Esso fu annerito dall' acqua del Bagno di Rapolano, ma lentamente.

3. Dall'acqua della Mofeta del Castelletto fu parimente poco mutato.

4. Più di tutte le altre acque lo annerì quella del Bagno delle Galleraje, sebbene con lentezza allorchè in vece di immergerlo dentro un vasetto adattato nel Bagno istesso veniva infuso a parte in un bicchiere dell'Acqua Minerale. Ma se si aggiungeva l' agitazione dentro un vaso chiuso, con uguale quantità di acqua si anneriva più celeremente ancora di quello immerso nel recipiente del Bagno.

5. E sempre fui assicurato, che per l' azione del Litargirio veniva distrutto l' odore epatico delle Acque, ancorchè non ne ricevesse sensibile cangiamento.

7. *Azio-*

f. Azione della calce di arsenico, o arsenico bianco.

§. LIV. 1. Neppur questo fu alterato dalle Acque Minerali di Montalceto, Chianciano, Armajolo, e Rapolano, e dei Lagoni di Travalle. Fu dubbio se l' acqua di S. Albino vi producesse mutazione a motivo dell' ocra che vi depone; ma non sembra probabile, perchè il litargirio più sensibile dell' arsenico bianco, che alterandosi prende un nero intenso ben distinto, non era stato mutato (§. LIII. 1.).

2. Le due Acque Epatiche più deboli ottenute con la distillazione dai Lagoni di Travalle non lo alterarono punto; ma la terza più forte lo colorì di giallo pallido. Non fu provata l'agitazione.

3. La calce di arsenico non fece mutazione in un bicchiere di acqua della Mofeta del Castellerto; ma fu evidente il suo ingiallimento quando fu immerso nel rio con le avvertenze altrove accennate. L' agitazione fu trovata equivoca attesa la pronta deposizione dell'ocra contenuta in quest'acqua.

4. Non fu ingiallita che debolmente da un bicchiere dell'acqua del Bagno delle Galleraje, in cui ne era stata infusa una tenue porzione; ma se con

quest'

quest' acqua si agiti in vaso chiuso, prende un giallo distinto, purchè si avverta di introdurvi poco arsenico. Immerso nel Bagno istesso dentro un bicchierino senza che potesse essere investito da bolle di aria in stato elastico, nello spazio di un quarto d' ora giunse per gradi al colore dell' orpimento.

3. *Fenomeni prodotti dall' acido nitroso fumante.*

§. LV. Fu sperimentato quest' acido per la prima volta con l' acqua del Bagno di Montalceto nel mese di Giugno 1789. Instillato in essa a goccia a goccia vi suscitò una manifesta effervescenza e sprigionò delle bolle di aria, ma non mutò la trasparenza, ed anzi accrebbe la limpidezza dell' acqua. Provai a saturarla prima con acido nitroso non fumante, e dipoi aggiunsi l'acido nitroso fumante in dosi tenuissime e in dosi maggiori; ciò nonostante non vidi cangiamento. Restai dunque assicurato, che se quest' acqua contiene qualche porzione di Aria Epatica, essa si sottrae intieramente all' azione di quell' acido. Nel Luglio poi seguente avendo osservato essersi accresciuti i caratteri epatici nell' acqua di Montalceto ritentai gli effetti dell' acido ni-

troso fumante, il quale instillato in quella a poco a poco vi eccitò una grande effervescenza, che non cessò che dopo mezz'ora. Allora il fluido aveva un gusto dichiaratamente acido, l'acqua avea assunto un colore scuretto o piombato, che per qualche ora si accrebbe, indi diminuì. Sei ore dopo non si era fatta alcuna precipitazione nè intorbidamento. Dopo altre ore quattordici l'acqua era schiarita perfettamente senza la minima deposizione. Quale fosse l'origine di quel colore scuretto non seppi trovarlo; certo è che molto differisce da quella opalescenza che l'acido nitroso fumante produr suole nelle Acque Epatiche, sulle quali è capace di reagire.

2. Nelle acque di Chianciano, Armajolo, e Rapolano, e dei Lagoni di Travalle altra mutazione non fece fuori di piccola effervescenza.

3. Instillato l'acido nitroso fumante nelle due acque più deboli dei Lagoni medesimi ottenute per distillazione, vi indusse appena una leggiera opalescenza, che si dileguò senza alcuna deposizione. Ma nell'ultima, che a tutte le altre prove era comparsa la più forte, fu molto distinto il dealbamento opalino, che si estinse colla deposizione del precipitato di solfo.

4. Nell'

4. Nell' acqua del Castelletto promosse qualche effervescenza, occultò il proprio odore, e distrusse il fetore epatico dell' acqua. Terminata l'effervescenza comparve evidente e a gradi più intenso il dealbamento opalino, a cui successe la lenta deposizione del solfo separato.

5. L' acqua del Bagno delle Galleraje non lasciò di fare un poco di effervescenza con quest' acido, il fluido prese nell' istante un colore opalino, che a gradi si rese molto forte. Intanto l' acqua perdè l' odore epatico, e finalmente depose un precipitato giallastro abbondante. Lo stesso acido indusse un grado di opalescenza nell' acqua medesima trasportata al Castelletto, ma schiarì poi il fluido senza manifesta deposizione di precipitato.

9. *Esperienze coll' acido sulfureo volatile.*

§. LVI. 1. Ad eccezione di una maggiore o minore ma sempre debole effervescenza non manifestò quest'acido azione veruna sull' Aria Epatica contenuta nelle acque di Montalceto, Armajolo, Rapolano, e Chianciano, nè in quelle della Mofeta di S. Albino e dei Lagoni di Travalle.

2. Sic-

2. Siccome l' acido nitroso fumante appena avea mutate le due acque più deboli ottenute per distillazione ai detti Lagoni, risparmiai l' acido sulfureo volatile; ma nella terza i suoi effetti andarono del pari con quelli prodottivi dal primo. Quest' acqua fu trasportata al Castelletto in vaso chiuso con diligenza. Intanto fu fatto altro acido sulfureo volatile fortissimo, il quale un giorno dopo continuò a dealbare quest' acqua sensibilmente, ma senza successiva deposizione: tanta era la quantità del fluido epatico di cui si era impregnata nella distillazione.

3. Ma l'acqua della Mofeta del Castelletto, come la più comoda, fu destinata ad una esperienza più esatta, ed insieme all' esame del precipitato. Alcune prove preliminari mi aveano convinto che quest' acqua, dovendosi attingere lentamente da un piccol rio con piccoli recipienti, perdeva in questo tempo molta della sua Aria Epatica, onde appariva dipoi più languida l'azione degli acidi. Presi perciò l' espediente di infondere prima un poco del suddetto acido sulfureo volatile fortissimo nella boccia di cristallo, che doveasi riempiere dell' Acqua Minerale, di peso vuota once 13. Passai dopo a versarvi l' acqua suddetta nell' atto di attingerla con tramezzarvi di tanto in tanto nuove

por

porzioni di acido; quando la boccia fu piena vi posi l' ultima porzione di acido, e chiusa perfettamente con turacciolo smerigliato fu trovata pesare once 64. Erano state impiegate once tre in circa di acido, onde detratto il peso di questo e della boccia insieme, restava al netto once 48. il peso dell' acqua. Allora l' odore epatico era svanito del tutto; al contrario predominava fortemente l' acido, tanto all' odore e sapore, che alla prova delle materie coloranti. L' acqua si era dealbata sul fatto ed avea preso un colore opalino molto intenso o piuttosto di madreperla. Nella mattina seguente avea cominciato a deporsi il precipitato in molecule più o meno grosse di colore giallastro; ma vi abbisognarono più giorni prima che con la riunione di tutto il precipitato al fondo della boccia l' acqua avesse recuperato la perfetta sua trasparenza. Nè potendo io trattenermi affidai al Sig. Mascagni, nella cui abitazione e compagnia furono eseguite al Castelletto queste esperienze, la cura di filtrare l' acqua al debito tempo per carta di peso noto; ed avendomi egli favorito con la consueta sua scrupolosa esattezza e rimessami la carta contenente il precipitato medesimo, dopo che fù perfettamente asciutta trovai essere cresciuta di peso gr. 1 $\frac{1}{4}$.

Contemporaneamente fui curioso di osservare gli effetti dell' acido sulfureo più debole. In una simile boccia mescolai col metodo stesso once 46. di Acqua del Castelletto e onc. 4. di acido. L'opalescenza e il dealbamento perlato dell' acqua, che ne successero, furono minori, quantunque l'acido eccedesse non poco la perfetta saturazione di tutti i di lei componenti ed egualmente che nell' altra esperienza manifestasse il suo predominio. Commessa la filtrazione nel modo accennato al Sig. Mascagni, il quale avendomi rimessa la carta, in cui era stato raccolto il precipitato, dall' aumento del suo peso riconobbi di gr. 1 $\frac{1}{4}$ il solfo deposto.

Queste carte contenevano decisivamente un precipitato di puro solfo. Il suo colore era giallo perfettamente simile a quello del solfo comune. Riscaldate le carte emanarono l' odore proprio del solfo, bruciarono con fiamma blù, e in questo tempo esalarono l' odore acuto e soffocante di solfo bruciato o sia di acido sulfureo volatile.

Posta la proporzione del solfo nell' Aria Epatica stabilita da Bergman (§. XXXVI.), cioè di gr. 8. in 60. pollici cubici di detta Aria, ne segue che i gr. 1 $\frac{1}{4}$ di solfo ottenuti nella prima esperienza indicheranno la quantità di poll. cub. 13 $\frac{1}{8}$ di Aria Epatica contenuta in lib.

lib. 4. dell' acqua della Mofeta del Castelletto, ed 1 g. 1 $\frac{1}{4}$ deposti nell' altra esperienza ne indicheranno poll. cub. 9 $\frac{1}{8}$ in lib. 3 e onc. 10 dell' acqua istessa; onde per ogni libbra di acqua nel primo caso poll. cub. 3, 281, e nel secondo caso poll. cub. 2, 945. Una tal differenza non può attribuirsi che alla diversa attività e influenza dell' acido, giacchè le due esperienze erano state eseguite quasi contemporaneamente e con le medesime cautele.

SEZIONE V.

RESULTATI DELLE ESPERIENZE E OSSERVAZIONI PRECEDENTI CONFERMATI CON NUOVE ESPERIENZE SULL' ACQUA EPATICA ARTIFICIALE E SOPRA L' AZIONE DELLA LUCE NEI PRECIPITATI DELLA SOLUZIONE NITROSA D' ARGENTO.

§. LVII. VI sono delle acque, che si manifestano epatiche a tutte le prove, ed in conseguenza all'azione degli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile, i quali, dando un precipitato di puro solfo, non lasciano alcun dubbio sopra l' esistenza dell' Aria Epatica in esse, specialmente dove le acque, come in tutte quelle impiegate in queste esperienze (§. XXV--XXXIII.), perdano coll' esposizione all' aria, con

 l' eva-

l' evaporazione ec. ogni carattere epatico, e siano perciò prive di qualunque porzione di fegato di solfo. Altre ve ne sono, che non lasciano di dare chiari indizj di comprendere l'Aria Epatica tra i loro componenti, e contuttociò non somministreno la minima porzione di tal precipitato. In quelle, siccome può ottenersi e conoscersi la precisa quantità del solfo precipitato, così è facile determinare la precisa quantità dell' Aria Epatica, di cui sono provvedute (§. LVI.). Vi resterà soltanto da stabilire la positiva forza e concentrazione dell' acido da porsi in uso a questo effetto per averne resultati sempre uguali ed accertati almeno in quanto all'acido sulfureo volatile, il quale preparato recentemente e più forte e concentrato si è veduto produrre una quantità di precipitato di solfo maggiore di quella prodotta nella stessa acqua e nel medesimo tempo e circostanze dall' acido sulfureo volatile fatto molto tempo avanti e più debole (§. LVI. 3.). Nelle altre acque poi non solo manchiamo di un tal vantaggio; ma poichè la presenza dell' Aria Epatica non è nelle medesime decisa dal concorso di tutte le prove, si può dubitare che il carattere epatico resultante da un numero d' indizj più o meno limitato non sia che una illusione, specialmente se pochi siano ed incerti

certi a confronto di molti e dei più sicuri, che mancano. Trattasi adunque di ricercare e stabilire se queste acque siano pur non ostante fornite di Aria Epatica, e se sia possibile determinarne in qualche maniera la quantità. Io mi lusingo di poter sostenere l' affermativa con la scorta delle osservazioni ed esperienze riferite e di altre che possano abbisognare. E poichè si conviene generalmente nel riconoscere ed ammettere decisivamente la presenza dell'Aria Epatica nelle Acque Minerali, che oltre a tutte le altre prove atte a scuoprire l' aria in esse disciolta danno anche per mezzo degli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile il precipitato di solfo in quantità note o determinabili, partirò da queste, come da un saldo punto d'appoggio, per dimostrare l' esistenza dell' Aria Epatica non meno che le respettive sue quantità nelle altre acque sopra mentovate.

Conseguenze immediate delle esperienze ed osservazioni precedenti.

§. LVIII. E primieramente sono da considerarsi quelle acque, le quali, sebbene per l' azione dei nominati acidi prendano una manifesta albedine opalina, schiariscono poi senza alcuna deposizione (§.LV.3.). Esse non lasciano

 di

di alterare quasi come le prime la soluzione nitrosa d' argento ed alcune sostanze saturnine (§§. XLVIII. 6. XLIX. 6.). Le Acque Epatiche, che nell' instillarvi i due acidi si dealbano considerabilmente e precipitano il solfo, se esalano una parte della loro Aria Epatica con stare esposte all' aria libera o in qualsisia altra forma, perdono per gradi la proprietà di dare il precipitato di solfo nella maniera indicata, restringendosi a presentare l' opalescenza senza successiva deposizione (§. LV. 5. LVI. 2.). E se con più lungo tempo o con tenerle in vaso aperto più presto restino private di una maggior quantità dell'aria medesima, perdono anche la proprietà di farsi opaline per l' azione degli acidi nominati, conservando da principio quella di colorire in bruno i precipitati saturnini e della soluzione nitrosa d' argento (§. XL.). E' pertanto chiaro e dimostrato dipendere la semplice opalescenza indotta nelle acque dagli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile dallo stesso fugace principio, da cui in altre acque o nelle medesime finchè ne sono più ricche è somministrato col mezzo istesso ed un più intenso dealbamento ed il precipitato di solfo, e perciò dall' Aria Epatica (§. I. LVII.). Onde esse riguardare si possono come l'anello della catena, che congiunge le Acque Minerali

nerali che precipitano il solfo con quelle che punto non si alterano per la mescolanza dei medesimi acidi.

§. LIX. Succedono le acque; nelle quali è nulla o almeno imperettibile l' azione di questi acidi (LV. 2.), nulla l' azione loro sulla calce d' arsenico (§. LIV. 1.); ma tuttavolta alterano in un modo distinto il litargirio, la soluzione nitrosa di mercurio, la biacca, e tutti gli altri reagenti impiegati nelle nostre esperienze (§§. L. 4. 5. LI. 3. LII. 3. LIII. 2.). Per convincersi che i fenomeni delle calci di piombo sono dovuti all' Aria Epatica basta por mente alla loro proprietà di distruggere l' odore epatico delle acque (§. XLIII. 5.), che si sperimenta costante tanto nelle acque che precipitano il solfo per l' azione degli acidi nitroso fumante, e sulfureo volatile, quanto in quelle che non danno per tal mezzo la solita precipitazione ed in quelle eziandio che non giungono ad alterarne il colore (§. L. 5. 8. 9. LIII. 5.); nelle quali tutte producendo un' effetto simile e identico, bisogna pure credere simile e identico il principio, sul quale esercitando la loro azione ne privano le acque delle proprietà che da quello riconoscono. Nè infatti da chi restasse dubbioso potrebbe assegnarsi altro mezzo capace di annerire il litargirio e colorire in bruno la biacca

fuori dell' Aria Epatica nelle acque medesime contenuta in stato di dissoluzione, o del solfo esistente in esse in stato di epate terroso o salino. Ma essendo questo escluso dalle nostre acque perchè perdono l' odore ed ogni altra qualità epatica per la sola loro esposizione all' aria, nè è stato trovato vestigio di solfo, ó semplice o combinato, nei residui della loro evaporazione (§.XXV.- XXX.); non vi è dunque che l'Aria Epatica, cui attribuire si possano i fenomeni accennati. Che se l'Aria Epatica manifestata dal colore che prendono le calci di piombo infuse nelle acque, ed ancora da altri reagenti di esse più sensibili, si sottrae dall' azione degli acidi, che finora creduti si sono i più sicuri e sinceri scuopritori di quella, non solo in stato elastico, ma sciolta ancora nelle acque, la mancanza di questa prova non dovrà più considerarsi un decisivo argomento per escluderla, ma unicamente per dedurne che non vi è contenuta in quantità sufficiente a palesarsi con il loro mezzo.

Le acque atte a produrre questi effetti sul litargirio e la biacca, ordinariamente imbruniscono o anneriscono una parte del precipitato della soluzione di mercurio nell' acido nitroso (§. LII.); lo che in tal caso può servire di

di una valida conferma della presenza dell' Aria Epatica nelle medesime. Imperocchè il solfo è l'unico agente atto ad annerire il precipitato mercuriale, che nelle accennate circostanze non può ripetersi che dalla scomposizione dell' Aria Epatica.

§. LX. Qual giudizio dovrà poi farsi di quelle Acque Minerali, che non manifestano fenomeno alcuno referibile all' Aria Epatica nè per mezzo dei suddetti acidi, nè per quello delle calci di piombo o della soluzione nitrosa di mercurio, ma imbruniscono o anneriscono fortemente i precipitati delle soluzioni nitrose e acetose del piombo istesso? Per poco che si rifletta alla natura e analogia delle sostanze, sulle quali cadono gli effetti accennati tanto nei casi di sopra considerati (§. LVII.), quanto nel caso presente, bisognerà convenire dell'analogia o piuttosto identità delle cagioni. Infatti il precipitato di queste soluzioni non è nelle acque più pure se non che una calce di piombo. La quale deve agire sull' Aria Epatica se nelle acque medesime esiste; ovvero nelle acque composte è un aggregato di varii sali metallici insolubili nel fluido acquoso, essi pure capaci di essere alterati combinandosi col solfo o con l' Aria Epatica. La difficoltà consiste adunque soltanto nel sapere come re-

stino

stino cangiati di colore i detti precipitati, quando le calci saturnine infuse nelle acque non vi soffrono sensibile mutazione. Ciò a mio credere nasce dalla differenza delle circostanze che vi concorrono. Allorchè s'infondono le calci nelle acque sono in uno stato insolubile e non possono reagire che sopra quella piccolissima porzione di Aria Epatica sciolta nel fluido acquoso che a caso è portata a contatto delle medesime, intanto che altre porzioni ne esalano. Ed è verisimile che in molecule grosse ed ammassate talora insieme, oltre ad esserne l'azione sull'Aria Epatica meno vivace, siano anche meno atte a combinarsi con l'Aria Epatica medesima o a decomporla, ed a cangiarsi di colore alle minime quantità di essa. Quando poi si instilla nelle acque una soluzione saturnina, se ne fa la decomposizione per così dire in tutti i punti della massa acquea, nella quale si diffonde, ed in molecule dell' estrema tenuità, le quali nel momento prima di riunirsi sono a portata di esercitare la loro azione sopra ogni molecula di Aria Epatica in detta massa sciolta e distribuita; e non essendovi porzione che possa sottrarsi all'azione di quei precipitati, non è maraviglia se ne sono più manifesti e sensibili gli effetti.

L'iden-

L' identità del principio autore dei fenomeni divisati in ambedue i casi si rende più che mai evidente da ciò che avviene se le acque accennate vengano scosse ed agitate in vaso chiuso tanto da se sole, che con la mescolanza di una calce di piombo, come per esempio la biacca. E' indicibile quanto un tal mezzo contribuisca al più sollecito e perfetto coloramento di questa calce se le acque contengano Aria Epatica in quantità sufficiente (§ L. 5. 8. 9. LIII. 4.), restando in tal guisa dimostrato che se stando in quiete la mescolanza non si colora la biacca in egual grado e con la stessa celerità, ciò nasce massimamente da difetto di miscibilità di questa e dalla non eguale sua distribuzione nel fluido. Inoltre se le acque si agitino similmente da se sole si svolge un odore epatico forte; ma se ciò si eseguisca con la mescolanza della biacca, non solo si trova perduto ogni odore epatico, come di sopra ho detto, ancorchè non ne sia stato alterato sensibilmente il colore, ma si sperimenta distrutto nell' acqua ogni altro carattere epatico (§. XLIII. n. 5.). Bisogna pertanto convenire che le calci saturnine esercitano la loro azione sull'Aria Epatica sciolta nelle acque in piccola quantità, quantunque per la sua scarsezza sia insufficiente a colorirle in una maniera sensibile. E se

È se piaccia di cumulare altre pròve ed ancor più dirette, gioverà ricordarsi che l' acqua di Montalceto sperimentata inutilmente col sale di saturno nel Giugno 1789. crebbe tanto di forza nel Luglio dell'anno stesso fino ad imbrunire sensibilmente la biacca, sebbene in grado molto minore di quello che in altre acque si è osservato (§. L. 1.), e che l' acqua di Rapolano, la quale nel Luglio 1789. giungeva a colorire in bruno la biacca ed annerire il litargirio, nel primo Novembre 1791. diminuì a segno le sue proprietà epatiche, che neppure alterava il precipitato del sale di saturno, benchè continuasse ad imbrunire quello della soluzione d'argento (§. XLVIII. 5. XLIX. 5.). Potranno poi combinarsi queste osservazioni con la proprietà della biacca di colorirsi in bruno meno intenso od anche cessare di prendere alcun sensibile colore a misura che le acque vanno perdendo l'Aria Epatica (§. XLIII. 5.), come pure di prendere, infusa nelle Acque Epatiche forti, bruno tanto più intenso, passando per tutte le gradazioni, quanto è maggiore il tempo che vi resta e di colorirsi al contrario nell' istante venendo con esse in vaso chiuso agitata (§. L. 8. 9.). Con questi dati vien posto nella massima evidenza che, come a minori quantità di aria

Aria Epatica, o assolute, o relative alla minor copia di acqua impiegata in proporzione della biacca, corrispondono minori gradi di coloramento nella medesima; così per una quantità di detta aria ancora più tenue vien ridotta la biacca del tutto insensibile ad essa quanto all'effetto di alterarsi nel colore, restandovi però tuttora sensibili per le accennate ragioni i precipitati delle soluzioni saturnine. Ed ecco dimostrati gli anelli che congiungono le acque che anneriscono o imbruniscono le calci di piombo con quelle che lasciando queste calci intatte colorano il precipitato di sal di saturno e della soluzione di piombo. Quali resultati possono aversi a piacere nell' Acqua Epatica artificiale, come mi sono assicurato. Poichè se con molto allungarla con altra acqua pura, essa non dava più quel bruno intenso alla biacca, ma soltanto s' imbruniva leggiermente il liquore, allora la biacca quando si era tutta al fondo riunita era di un bianco sudicio che indicava tuttora una qualche reazione del solfo; ma se lo l' allungava di più nè il colore del fluido, nè quello della biacca non davano più il minimo cenno d' imbrunimento. Pure la soluzione del sale di saturno continuava a colorire di un bruno più o meno chiaro l' acqua medesima così allungata, e il suo precipitato

pitato mostravasi di un bruno chiaro o aossiccio o sia violetto chiaro, secondo le proporzioni dell' acqua pura che all' acqua apatica veniva aggiunta di mano in mano. E perciò la biacca cessando di colorirsi nelle Acque Epatiche mentre i precipitati saturnini continuano a prendere qualche grado di coloramento, non indica la totale assenza, ma semplicemente la scarsezza maggiore dell' Aria Epatica che ritengono. Per la qual cosa chiaramente si vede che l' attività di queste acque nell' imbrunire più o meno le sostanze resultanti dal piombo o nel tralasciare di colorarne alcune è in qualche ragione proporzionale alla respettiva quantità di detta aria dalle medesime tenuta in dissoluzione.

§. LXI. Tutte le acque, che secondo i respettivi gradi di epaticità presentano le mutazioni fin qui descritte, imbruniscono ancora o anneriscono il precipitato della soluzione d' argento insitilatovi (§ XLVIII.); ma non tutte le acque, che producono il divisato fenomeno con questa soluzione, confermano la loro qualità epatica a qualche altra prova (§. XLIX. -- LVI.). Un esempio luminoso ne abbiamo veduto nell' acqua minerale di Montalceto esaminata nel Giugno 1789. Non posso dissimulare le difficoltà che si fanno in-

con-

contro nel volere ascrivere ancor queste alla classe delle Epatiche, e molto più nel voler dimostrare che questo fenomeno, quantunque resti esclusa ogni altra già stabilita prova, appartiene unicamente e decisivamente all' Aria Epatica contenuta nell'acqua. Tuttavolta non mi permettono dubitarne le appresso ragioni.

1.° Queste acque ne offrono manifesti segni per mezzo dei sensi, facilmente distinguibili da chiunque abbia in pratica le qualità fisiche delle acque epatiche (§. XXIV. -- XXXIII.).

2.° Per lo più hanno d' intorno una atmosfera mofetica, come le acque epatiche più forti, la quale opera nelle sostanze metalliche, che vi si espongono, i medesimi cangiamenti che soglion prodursi dall' Aria Epatica in stato elastico [§. VIII. - X.].

3.° Le loro qualità sensibili relative all' Aria Epatica, di cui sono imbevute, sono soggette a crescere e scemare in diversi tempi. In alcune esse sono più manifeste nel maggior colmo dell' estate, come a Mont'Alceto. In altre quando regnano venti australi e sciroccali, come ai Lagoni di Travale, al Bagno di S. Agnese di Chianciano ec., ed allora manifestano l'Aria Epatica ancora per mezzo di altri reagenti, per esempio del sal di saturno,

no, o della soluzione nitrosa di piombo, della biacca ec., di che si vede una chiara prova combinando i resultati delle esperienze instituite nel Giugno 1789, nelle acque di Montalceto e di Rapolano con quelle ripetute a Montalceto nel Luglio susseguente e a Rapolano nel dì primo Novembre 1791. (§. XLIX. 1. 5. L. 1.). Se in conseguenza di quanto è stato poc'anzi dimostrato (§. LX.) non vi è dubbio che l'acqua di Montalceto nella seconda epoca, e quella di Rapolano nell'epoca prima non contenessero l'Aria Epatica, converrà ammetterne nelle medesime la presenza, sebbene in minor quantità, quando divenute più deboli limitano la loro azione all'annerimento del precipitato della soluzione d'argento, tanto più che non lasciano di presentarsi contemporaneamente altri non oscuri indizj della sua esistenza.

4.° L'argento in natura immerso nelle acque minerali se vi prende una patina gialla, che per gradi si fa più o meno bruna e nereggiante è tenuto per un indice sicuro dell'esistenza dell'Aria Epatica in esse disciolta. Nell'acqua di Montalceto una moneta d'argento immersavi non perdè punto della sua lucentezza; ma la lastra del termometro inargentata immersa non solo nella vasca comune, ma ancora nell'ac-

qua

gua dei bagnetti, ove era per del tempo rimasta stagnante ed avea perduto qualche grado di calore, poté essere attaccata dal solfo, e non solo vi perdè il suo splendore metallico, ma passò per tutti i gradi di coloramento solito prodursi dall' Aria Epatica. E nel ripiliria poi con un panno lino vi lasciava una materia nera, restando in parte consunto l'argento (§. LI.). Nel modo adunque che l'argento in sfoglia, benchè aderente ad una lamina d'altro metallo, può agire sull'Aria Epatica in stato di dissoluzione, quando l'argento in massa non vi mostra azione veruna; similmente può renderla sensibile il precipitato d'argento da essa colorito, quando non è bastante ad alterare sensibilmente altre sostanze. E siccome non sembra che possa cader dubbio che il principio che alterò l'argento in sfoglia, non fosse una tenue porzione di Aria Epatica, questo esperimento, che ho verificato con costante riuscita in tutte le acque più deboli, e con infondere tenuissime sfoglie d'argento e lamine diverse inargentate nelle Acque Epatiche artificiali ridotte a uno dei minimi gradi di epaticità con allungarle quanto fosse di bisogno perchè cessassero di agire sull'argento in massa e sopra qualunque altro reagente fuori della soluzione nitrosa d'argento, serve a maraviglia per

H con-

congiungere le acque più povere di Aria Epatica con quelle che ne contengono maggiori quantità, e per dimostrare che ad essa pure è dovuto il color bruno o nero che prende il precipitato della mentovata soluzione instillata nelle medesime.

Nuove esperienze sull' Acqua Epatica artificiale.

§. LXII. A convalidare le deduzioni ripetute dalle esperienze fatte sopra le Acque istesse Minerali riferirò alcuni altri fatti presi da una serie di esperienze eseguite nell' acqua impregnata artificialmente di Aria Epatica, i quali saranno della maggior forza se condurranno ai medesimi resultati ottenuti nelle Acque Minerali, mentre non sarà qui luogo all' illusione che poteva temersi nelle Acque Epatiche naturali troppo deboli, giacchè l' acqua adoperata e fatta anche prima bollire a sufficienza per spogliarla di ogni porzione di Aria pura, che potesse contenere, nulla produceva di somigliante prima di essere imbevuta del vapore epatico sviluppato dal fegato di solfo salino col mezzo di qualche acido minerale. Un giorno mi era rimasta una porzione di Acqua Epatica artificiale perfettamente limpida avanzata ad altre esperienze eseguite nel dì precedente,

cedente, la quale essendo stata esposta all'aria in vaso aperto si era indebolita al segno di non fare mutazione alcuna nell'esservi instillato l'acido nitroso fumante e l'acido sulfureo volatile, nè di alterare il litargirio e la biacca, e molto meno la calce d'arsenico; imbruniva però tuttora i precipitati del sale di saturno e della soluzione nitrosa di piombo, ed anneriva quello della soluzione simile d'argento; conservava altresì l'odore epatico e il solito gusto dolcigno. Ne allungai alquanto una porzione con acqua piovana privata d'aria colla bollitura e vi posi una moneta d'argento, la quale in ventiquattro ore non avea punto cangiata la sua lucentezza. Altra porzione poi ne allungai con la medesima acqua non purgata di aria, che non ne alterò punto la trasparenza e limpidezza, e con mia sorpresa trovai considerabilmente imbrunita nel giorno dipoi la moneta che vi avevo similmente immersa. Quantunque la prima porzione, che non avea punto alterata la moneta, dasse al gusto ed all'odorato appena qualche segno di contenere Aria Epatica, vi mescolai dell'acqua piovana parimente non purgata di aria, e nel sussegnente giorno trovai che avea sensibilmente offuscata ed imbrunita la stessa moneta. Queste esperienze mostrano: 1.° che le acque possono contenere

 pic-

piccola porzione d' Aria Epatica senza che l' argento in massa ne provi alterazione; 2.° che l' acqua non privata di Aria atmosferica con la bollitura ajuta l'azione dell' argento in massa, o piuttosto che l' argento incapace a decomporre l' Aria Epatica quando è sciolta nelle acque in quantità troppo tenue, si appropria facilmente il solfo che ne è precipitato dall' Aria vitale sciolta nelle acque; 3.° che sebbene il solfo nelle Acque Epatiche deboli sia precipitato per mezzo dell'Aria suddetta, che l' acqua ritiene, e dall' argento possa farsi sensibile, pure non altera la trasparenza dell' acqua nè la rende opalina, come accade per lo stesso mezzo nell' acqua carica di Aria Epatica, e ciò fa cessare ogni maraviglia se in simil guisa non è in tali acque turbata la limpidezza dagli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile, al quale effetto sembra esigersi una determinata quantità di precipitato di solfo.

§. LXIII. Ma più direttamente ho voluto assicurarmi che l' apparente inefficacia di tali acidi non è una prova esclusiva dell'Aria Epatica nelle acque, e solo può dimostrare che non vi esiste nella quantità sufficiente a dealbare le acque con la sua decomposizione e precipitazione sensibile del suo solfo. Feci un'Acqua Epatica artificiale perfettamente

te limpida, la quale instillandovi i detti acidi si dealbava molto al di sopra di qualunque Acqua Minerale da me esaminata, e dava un copiosissimo precipitato di solfo. A misura che lo l'allungava con acqua piovana purgata di Aria atmosferica, minore era il dealbamento e più lento, lentissimo poi quando era indebolita grandemente. Lo stesso segue in proporzione che l'acqua perde l'Aria Epatica con la sua esposizione all'aria libera o per mezzo del calore. Si giungeva ad un punto che l'azione degli acidi era insensibile; eppure nell'acqua semplicemente allungata non cadeva dubbio sulla presenza dell'Aria Epatica.

§. LXIV. Resultati simili si ebbero con la soluzione nitrosa di mercurio, con la calce d'arsenico, il litargirio, e la biacca. Quell'Acqua Epatica, che alterava vigorosamente queste sostanze allorchè era sufficientemente carica di Aria Epatica, indebolita con allungarla semplicemente, produceva sempre minori e più lenti i suoi effetti sopra le indicate materie, e quando fu ridotta al grado di non colorire che in rosso chiaro o violetto il precipitato del sale di saturno, ma sempre in nero quello della soluzione d'argento, essi divennero affatto insensibili non solo all'arsenico, al litargirio, e alla soluzione di

 mer-

mercurio, ma alla biacca ancora sebbene più di tutti quelli delicata.

§. LXV. Per osservare esattamente gli effetti dell' Acqua Epatica artificiale sopra le sostanze che vi sono più sensibili preparai diversi bicchieri uguali. Alcuni contenevano l' Acqua Epatica semplice; altri la medesima mescolata con la metà di acqua pura purgata d'Aria atmosferica; altri $\frac{1}{10}$ di Acqua Epatica e $\frac{9}{10}$ di acqua pura; negli ultimi pieni d' acqua pura non versai che pochissime stille di Acqua Epatica. Il sale di saturno e la soluzione nitrosa di piombo diedero nelle due prime acque un precipitato intensamente bruno o nero, la terza si colorì in bruno e diede al precipitato un colore rosso cupo; l'ultima colorì di rossiccio o violetto chiaro una piccolissima parte del precipitato, come appunto seguì al precipitato della soluzione nitrosa di piombo nell' acqua di Montalceto e ad ambedue questi reagenti nell'acqua del Bagno di S. Agnese di Chianciano (§. XLIX. I. 2.). Ma la soluzione nitrosa d' argento instillata in bicchieri similmente graduati rese prontamente di un color giallo fosco, non solo l' acqua dei due primi, ma quella ancora del terzo, ove $\frac{1}{10}$ d' Acqua Epatica si trovava mescolata con $\frac{9}{10}$ di acqua pura, e tutti i precipitati furono perfettamente anneriti. L' acqua poi debolissima dell' ultimo

mo bicchiere si rinse di un giallo chiaro, e il precipitato apparve perfettamente nero. Un Acqua Epatica indebolita colla sua esposizione all' aria per due giorni, dava ancora dei segni distintissimi di epaticità all' imbrunirsi per l' affusione del sale di saturno e della soluzione nitrosa di piombo, come pure al colore che prendeva dalla soluzione nitrosa di argento e al nero precipitato di questa. A misura che veniva allungata con acqua pura s' indebolivano i suoi effetti. Quando mescolai un solo decimo di essa con $\frac{9}{10}$ di pura acqua continuò a oscurare distintamente il precipitato della soluzione d' argento, ma il sale di saturno e la soluzione nitrosa di piombo, fuori della solita separazione latticinosa, non vi fecero altra sensibile mutazione.

Osservazioni e schiarimenti sull' Acqua Epatica opalina e quella contenente diversi sali in dissoluzione.

§. LXVI. Acciò queste esperienze diano i resultati che ho esposti ed a scanso di equivoci per chi volesse riperterle, non ho tralasciato di avvertire, dovunque è bisognato, che l' Acqua Epatica adoperata era perfettamente limpida, perchè questa sola è simile alle Acque Minerali, le quali mai

 si

si trovano albeggianti o opaline per causa dell' Aria Epatica che contengono, e principalmente per il motivo che se l'acqua ha preso un colore opalino o latticinoso i resultati sono alquanto diversi. E' evidente che una tale alterazione nasce dall'essersi l' Aria Epatica decomposta in totalità o almeno in parte. Tal decomposizione può farsi o per mezzo dell' aria che si trova nei recipienti che si adoperano, quando non abbiasi la cautela di tutta espellerla alle prime esplosioni dell' Aria Epatica che si sviluppa, o per mezzo dell' Aria atmosferica sciolta nell' acqua, quando non ne sia stata purgata. Talvolta ho veduto che l' acido nitroso fumante instillato nell' Acqua Epatica latticinosa non accresce punto il suo intorbidamento. Ciò segue, a mio credere, quando l'Aria Epatica è rimasta tutta o quasi tutta decomposta; ed infatti quest' acqua al gusto e all' odorato appena eguagliava le acque epatiche più deboli, e agitata in vasi chiusi sviluppava poco o punto di vapore epatico. Che se il detto acido ne accresceva l' intorbidamento facevasi manifesta ancora agli altri indicati segni l' Aria Epatica, che tuttora riteneva in copia.

§. LXVII. L' acqua impregnata di Aria Epatica e divenuta di qualche grado opalina produce tutte le consuete mu-

mutazioni nella calce di arsenico, nella soluzione nitrosa di mercurio, nel litargirio, nella biacca, ed imbrunisce i precipitati della soluzione nitrosa di argento e di piombo e del sal di saturno, ma i due ultimi più intensamente. Allungata quest' acqua e indebolita per gradi con aggiunta di acqua piovana i fenomeni suddetti diminuivano di intensità in proporzione o si annullavano. Il litargirio, l' arsenico, e la soluzione nitrosa di mercurio, che si precipitava in giallo, non vi provavano alterazione. La biacca imbruniva alquanto il liquore solamente quando l' acqua era poco allungata, ed in tal caso anche la biacca vi assumeva un colore bianco sudicio, ma se si allungava di più non faceva sensibile cangiamento. Il sale di saturno coloriva l'acqua in bruno più o meno chiaro tutte le volte che in un bicchiere di acqua pura si mescolava ogni più piccola quantità dell'Acqua Epatica suddetta, ed il precipitato prendeva qualche colore o bruno chiaro o rossiccio o sia violetto chiaro secondo la dose dell' Acqua Epatica; ma la soluzione nitrosa d' argento da principio dava lentamente un precipitato cenerognolo, il quale si deponeva senza colorire sensibilmente il fluido prendendo in seguito un colore brunetto, che mai giungeva al bruno fosco e molto meno al ne-

nero, neppure esposto all' aria aperta o ai raggi del sole.

§. LXVIII. Siccome le Acque Minerali contengono per lo più dei sali vitriolici o marini, ed allora varia la natura dei precipitati delle suddette soluzioni, mescolai talora con l' Acqua Epatica acqua pura piovana, nella quale avevo sciolto o del sale d' Epsom puro ricavato dall' acqua santa di Chianciano, o del sal marino, che avevo ottenuto nell' analisi dell' acqua minerale di Montalceto. Se si eccettua che l' acqua contenente sal marino dà un precipitato più pronto, il quale e più presto e più intensamente si annerisce in pari circostanze, non trovai diversità tra gli effetti dell' Acqua Epatica limpida allungata con acqua pura purgata di aria, e quella allungata con acqua simile salina. Un poco diversamente successe con l' Acqua Epatica opalina. La mescolanza di $\frac{1}{3}$ di acqua assai debole con $\frac{2}{3}$ di acqua contenente sale d' Epsom non influì per verità in un modo sensibile sul colore che vi prendeva il precipitato della soluzione nitrosa d' argento, ma quello del sale di saturno colori molto meno il fluido e il precipitato non prese che un color bruno assai chiaro. La mescolanza poi di acqua simile epatica con $\frac{2}{3}$ di acqua pura contenente sal marino precipitò sollecitamente la soluzione nitrosa

za d' argento e il precipitato assunse lentamente il colore nerastro; in essa parimente il sale di saturno imbrunì il fluido molto meglio, e il suo precipitato, raccolto che fu al fondo, avea acquistato per la massima parte un color bruno intenso.

§. LXIX. Provano queste esperienze:

1. Che l' Acqua Epatica opalina non contiene il solfo prodotto dall'Aria Epatica decomposta in stato di dissoluzione, ma in stato di sospensione, e ritiene poco o niente di Aria Epatica inalterata.

2. Che il solfo in essa contenuto nello stato che sopra (1.) reagisce sù i precipitati d' argento molto più debolmente dell'Aria Epatica sciolta nell'Acqua Epatica limpida; ed all' opposto agisce assai bene nei precipitati saturnini, e meglio ancora dell' Acqua Epatica inalterata.

3. Che in conseguenza, laddove la soluzione nitrosa d' argento è il reagente più sensibile alle più piccole porzioni di Aria Epatica nelle Acque Epatiche limpide; il sal di saturno e in parte ancora la soluzione nitrosa di piombo sono i reagenti più sensibili al solfo esistente nelle acque in stato di sospensione. In conferma di ciò infusi nell' acqua piovana dei fiori di solfo sottilissimamente polverizzati, e gli agitai insie-

me

me lungamente. Il precipitato del sal di saturno vi si annerì intensamente, ma quello della soluzione d'argento colorì il fluido debolmente e non prese che un colore brunetto leggiero. Questa medesima mescolanza indusse picciolissima mutazione nell' arsenico, nella biacca, e nel litargirio.

4. Che i precipitati d'argento e di saturno costituiti da un sale metallico riescono più sensibili all'Aria Epatica ed anche al solfo contenuti nelle acque di quello che i precipitati di dette sostanze in natura o in stato di calce, o i precipitati vitriolici.

Obbiezioni e risposte.

§. LXX. Dopo tanti riscontri che il color bruno o nero dei precipitati formati nelle Acque Minerali dalla soluzione nitrosa d'argento è dovuto unicamente all' Aria Epatica che contengono, sembra non rimaner luogo a quelle obbiezioni che potevano contrapporsi al detto fenomeno, quando era unico ed isolato. Tuttavolta attenendomi alle più imponenti dirò che i fenomeni, dai quali possono dedursi, o appartengono sebbene oscuramente a cause analoghe, o non sono applicabili al caso, di cui si tratta.

§. LXXI. Del primo ordine sono quelli, che si ripetono dalla proprietà di alcu-

alcune sostanze reputate flogistiche di colorire prontamente in bruno, in blù, o in nero l' argento e i suoi precipitati. Le sostanze animali, per esempio, godono di tal proprietà. Conosco certuni la cui traspirazione a lungo gioco offusca ed annerisce l' argento che portano indosso. L' argento è colorito frequentemente in giallo o bruno dalle sostanze animali cotte e specialmente dalle uova. Questi fenomeni hanno verisimilmente la medesima origine di quelli prodotti dall' Aria Epatica. Infatti molte osservazioni non lasciano più dubbio che il solfo non si trovi nelle materie animali, essendo stato trovato bell' e formato nel bianco dell' uovo e da esso ricavato coll' analisi chimica; lo produce la putrefazione e la lenta decomposizione delle stesse materie deponendosi dai vapori che se ne sviluppano alle pareti delle sepolture, dei pozzi neri, delle stalle ec. o cristallizzato o in forma pulverulenta. Ho veduto che le materie vegetabili danno talora fenomeni somigliantì, ma esistono varie prove dell' esistenza del solfo ancora in queste sostanze.

§. LXXII. L' altro ordine può ripetersi da alcuni effetti dell'Aria infiammabile sopra alcuni metalli e sopra le loro soluzioni nell' acido nitroso e dall' alterazione di colore che induce la soluzione

zioni nitrosa d'argento nelle sostanze animali. 1.° L'Aria infiammabile metallica annerisce le predette soluzioni d'argento, di mercurio, e di piombo collocate in essa in vasetti adattati (1). Ma l'Aria infiammabile precipita e riduce i metalli dalle dissoluzioni vitrioliche e nitrose col loro brillante metallico (2), e non produce alcuna precipitazione se sia bene purificata. 2.° L'Aria medesima cangia l'argento in rossigno, annerisce il rame e rende blù il mercurio (3); ma la sua azione sull'argento è debolissima limitandosi a toglierli la lucentezza (4); non principia ad offuscarlo se non dopo essersi diminuita sensibilmente sull'acqua, e così al più presto al termine di tre settimane (5); la macchia che prende l'argento è molto differente da quella prodotta dall'Aria Epatica. E perciò queste osservazioni non sono punto comparabili ai fenomeni dell'Acqua Epatica e molto meno a quelli dell'Aria Epatica in stato elastico sopra l'argento. 3.° La soluzione nitrosa d'argento se viene a contatto dell'epidermide l'attacca e la tinge di un color violaceo più o meno oscuro. Questa proprietà non

(1) Senebier l. c. pag. 72
(2) Lo stesso pag. 345.
(3) Lo stesso pag. 71. Saussure *sur l'Hygrometrie* § 160
(4) Seneb. l. c. pag. 40.
(5) Lo stesso pag. 73.

non appartiene, come generalmente si crede, alle sostanze animali, ma alla luce. Se la parte attaccata dalla mentovata soluzione vien difesa dalla luce, acquista un color biancastro inclinante al giallo, che tale si mantiene costantemente sinchè l' epidermide non sia rinnuovata; se al contrario si espone alla luce, da quel momento incomincia a prendere il color violaceo, ed il suo coloramento è tanto più rapido e intenso, quanto la luce è più viva. Ma questo colore differisce non poco da quello prodotto dal solfo e dall' Aria Epatica nei precipitati della stessa soluzione, egualmente che nei casi, i quali passo a considerare.

Paragone dell' azione della luce e dell'Aria Epatica nei precipitati della soluzione nitrosa d'argento.

§. LXXIII. Nella moltiplicità grande di esperienze eseguite, altre in acque decisivamente Epatiche, altre in acque dubbie, ed altre infine in acque che non presentavano indizio di contenere la minima dose di Aria Epatica, con le notizie che si hanno dell' azione della luce nella luna cornea [1] non potevano sfuggirmi, nè tralasciare doveasi di

(1) Scheele *Traité de l'Air & du Feu* §. LX. -- LXIII Senebier *Memoires Phys. Chym.* T. III. pag 192. e seg

di prendere in considerazione i suoi effetti nei precipitati della soluzione d'argento instillata nelle Acque Minerali, i quali consistendo nell' alterarne il colore, avrebbero altrimenti di leggieri somministrato nuovi soggetti di obbiezioni e difficoltà. Per la qual cosa, oltre le cautele costantemente da me praticate per escludere dalle riferite esperienze ogni sospetto per questo lato, ho stimato anche necessario osservare attentamente gli effetti della luce nei detti precipitati per ritrarne nuove ed interessanti cognizioni utili al propostomi oggetto.

1. Instillai pertanto alcune gocce di soluzione d' argento nell' acido nitroso in due bicchieri ripieni uno dell' acqua del Serraglio, l' altro dell' acqua di Fonte Benedetta posta nelle vicinanze di Siena fuori di Porta S. Marco, le quali io avea allora fra mano per altri oggetti. Nell' istante si produsse in amendue un precipitato a strie che si accrebbe poi lentamente interbidandosi uniformemente la mescolanza. Esposi questi alla luce escludendo il sole diretto, e al tempo stesso collocai in luogo affatto oscuro altri due bicchieri delle medesime acque similmente preparati. I primi nello spazio di un' ora avevano già assunto un colore violaceo distinto, che indi si rese sempre più intenso. Il precipitato

che

che si raccolse al fondo esaminato nel di seguente prima e dopo avere versato per inclinazione il fluido, comparve di colore violaceo assai carico, non però nero e molto diverso dal color bruno che prendono i medesimi precipitati nelle Acque Epatiche. Ma nei bicchieri conservati per uguale spazio di tempo in luogo oscuro tanto il fluido che il precipitato si trovarono di un colore perlato bellissimo, e tali si mantennero finchè non piacque esporli alla luce, la quale produsse in essi gradatamente simili cangiamenti.

2. Instillai separatamente nella maniera istessa la soluzione d'argento nelle soluzioni in acqua stillata di sal marino puro e di sal d'Epsom. Nella prima il precipitato cadde subito quasi tutto al fondo senza punto alterare la trasparenza del fluido, e soltanto alcune molecole ne rimasero galleggianti alla superficie. Nell' altra il precipitato si formò lentamente ed intorbidò tutta la massa. Dell' una e dell' altra qualità ne posi due bicchieri alla luce diretta del sole, la quale quasi nell'istante incominciò a colorire le molecole galleggianti nella soluzione di sal marino, ed in seguito non tardò a manifestare più chiaramente la sua azione dando ad ambedue un colore violaceo, il quale a poco a poco da una semplice sfumatura passò a

 più

più forti gradi. La principale differenza tra le due soluzioni fu che in quella di sal marino il fluido non prese il minimo colore, laddove in quella di sal d' Epsom assunse tutto un vago colore porporino. Altra differenza fu notata nel grado massimo, cui giunger poteano i colori dei due diversi precipitati, che in quello prodotto dalla soluzione di sal d' Epsom fu molto più oscuro e simile a quello ottenuto nelle acque del Serraglio e di Fonte Benedetta (1.), ed in quello della soluzione di sal marino si mantenne costantemente più chiaro, per quanto lungamente fosse sottoposto all' azione dei raggi solari. Ma sebbene questa circostanza inducesse una maggiore intensità nel colore dell' altro precipitato, si distinse sempre per un colore violaceo, nè mai pervenne al color nero. Contemporaneamente posi in luogo oscuro altri due vasi simili, contenenti ciascuno una delle dette soluzioni saline, nei quali era stata egualmente instillata la soluzione d' argento. Dopo ore 24. non aveano sofferto il minimo cangiamento; ma esposti alla luce presentarono i medesimi fenomeni. Ripetute più e più volte in seguito queste esperienze, ne fu sempre eguale il risultato. Nelle acque composte, se eravi mischiata la soluzione d'argento in quantità sufficiente a scomporre i sali vitrio-

lici

lici dopo avere scomposti i sali marini, l' esito corrispose all' incirca a quello osservato nelle acque di fonte sopraindicate e nella semplice soluzione di sale d' Epsom. Il precipitato costituito dalla combinazione dell' argento con l' acido vitriolico sembra esser colorito dalla luce intieramente; ma quello prodotto dal puro acido marino, se non sia esposto all' azione diretta dei raggi solari, non è alterato se non che superficialmente.

§. LXXV. Paragonata la differenza dei colori del precipitato ottenuto col medesimo reagente nelle Acque Epatiche deboli ed in quelle del tutto prive di Aria Epatica, si osserva che le prime prendono il color bruno spesso nell' istante, se non sono scarsissime di detta aria, o almeno in tempo assai corto, e danno un precipitato similmente bruno o nero, egualmente alla luce che all' oscuro. Quel bruno non è un violaceo, ma un giallo-cupo, un colore simile a quello del caffè tostato o della terra d'ombra, e talora un misto di nero e di bianco. Quel nero, che si ottiene nei precipitati delle Acque Epatiche, specialmente con esporre per breve tempo i medesimi ai raggi solari, non è un colore di qualche genere diventato molto intenso e cupo, ma un nero genuino e morato. All' opposto

il colore che prendono le acque contenenti sali vitriolici esposte alla luce dopo avervi infusa la soluzione d' argento è un vago colore porporino, che nasce in una maniera molto più lenta, e quindi a gradi si fa alquanto più intenso. Il colore del precipitato è manifestamente un violaceo, più cupo nelle acque vitrioliche, più chiaro in quelle contenenti puri sali marini, ed è perfettamente simile al primo nelle acque composte predominandovi il colore del precipitato prodotto dalla combinazione dell' acido vitriolico con l'argento; e violaceo si mantiene parimente il colore di questi precipitati, ancora dopo essere asciugati e di nuovo assoggettati all' azione dei raggi solari. Prescindendo adunque dal facile mezzo di trarsi di dubbio e d' impaccio con eseguire o ripetere questo genere di esperienze in vasi difesi dalla luce, basterà essere un poco nelle medesime esercitati per distinguere con certezza l' indole delle mutazioni indotte da queste due diverse cagioni.

CONCLUSIONE.

§. LXXVI. Concluderò con una generale recapitolazione dei principali corollarj, e delle osservazioni ed esperienze, sopra le quali si sostengono.

Tut-

Tutte le acque che producono gli effetti relativi all' Aria Epatica almeno in qualcheduno dei reagenti prescelti a dimostrarla, e inclusivamente quelle che soltanto imbruniscono o anneriscono il precipitato della soluzione nitrosa d'argento, contengono dell' Aria Epatica, quantunque per mezzo degli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile non somministrino il precipitato di solfo e neppure resti alterata la loro limpidezza. Le prove di questa proposizione sono le appresso:

1. Alle sorgenti delle Acque Minerali predomina e si sprigiona dalla Terra unitamente alle acque stesse un'Aria Mofetico-epatica, formandovi sopra un' atmosfera mofetica (§. VIII. - XX.).

2. Il gusto dolcigno, e l' odore ed alito epatico proprio di quest' Aria (§. XXV. - XXXIII.).

3. Gli effetti che producono in uno o più dei suddetti reagenti hanno una perfetta analogia con quelli che i medesimi risentono dall' Aria Epatica in stato elastico o sciolta nell' acqua artificialmente (§. LVII. - LXI.).

4. Le Acque debolissimamente Epatiche in un tempo, diventano talora più forti in un altro e viceversa (§. LX.).

5. Le Acque Epatiche forti coi privarle di una parte della loro Aria Epatica tenendole esposte all' aria libera,

 si

si fanno simili per gradi alle acque più deboli (§. XL. XLIII. 5 XLVIII. 9.).

6. Gli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile, la biacca ec. sebbene non presentino i soliti fenomeni più distinti, producono tuttavolta un effetto evidente con distruggere ogni odore e carattere epatico (§. XLIII. 5 LX.).

7. Le esperienze di confronto sull' acqua artificialmente impregnata di Aria Epatica e indebolita a piacimento, confermano nella maniera più convincente questi resultati (§. LXII. - LXV.).

§. LXXVII. Le Acque Epatiche, che per mezzo dei soliti acidi non danno precipitato, contengono quantità gradatamente minori di Aria Epatica a misura che i loro effetti su i reagenti relativi alla medesima sono minori di numero o d'intensità. Ciò che resulta:

1. Dalla proporzione che ragionevolmente conviene supporre tra gli effetti e le loro cause.

2. Dall' essere meno distinti in proporzione a giudizio dei nostri sensi il gusto proprio delle Acque Epatiche e l'odore che tramandano, o che tenute in bocca o agitate sono suscettibili di sviluppare.

3. Dalla gradata diminuzione che si osserva negli effetti delle Acque Epatiche nei reagenti respettivi a misura che perdono l'Aria Epatica con stare espo-

esposte all' aria libera (§.LXXVI. 5.).

§. LXXVIII. La quantità di Aria Epatica contenuta nelle Acque che non danno alcuna porzione di precipitato di solfo per mezzo degli acidi non è determinabile, almeno senza un complicato processo chimico (§. XLV.), forse inapplicabile alle acque sì deboli, ma è sempre molto piccola; e tenuissima poi in quelle, che ne scuoprono la presenza soltanto nel colorire in bruno o nero il precipitato della soluzione d' argento, come provano le esperienze istituite con l'Acqua Epatica artificiale (§. LXV.). Queste ultime quantità possono considerarsi come le più piccole, perchè le minori insensibili al detto precipitato sono disprezzabili attesa l' estrema loro tenuità (§.LXV.). Le circostanze non mi hanno permesso di investigare le minime quantità di precipitato che si potevano ottenere per l'intermedio degli acidi nelle Acque Epatiche, il che avrebbe fissato il punto di divisione tra le precipitanti e le non precipitanti.

§. LXXIX. Dal concorso e confronto di tutte le esperienze istituite coi reagenti prescelti sopra Acque Epatiche di vario grado resta determinato:

1. Che la soluzione nitrosa d' argento, stante il color nero o bruno che prende il suo precipitato, è il reagen-

nata dalla diversa influenza dell' ocra che si precipitava prontamente e in alcune occasioni occultava gli effetti dell' Aria Epatica sopra le sostanze in detta acqua infuse.

7. La calce di arsenico o arsenico bianco, e gli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile.

§. LXXX. Secondo che le Acque Epatiche danno o nò precipitato di solfo possono dividersi in due classi, la prima delle Acque Epatiche forti o precipitanti per l' azione degli acidi, l' altra delle deboli o non precipitanti. La prima classe divisibile secondo le diverse quantità del precipitato che si ottiene indicante le respettive quantità di Aria Epatica che contenevano. La seconda classe è suscettibile di tanti gradi, quanti ne indicano la diversa sensibilità dei suddetti reagenti, che secondo le nostre Esperienze si riducono a sette. Eccone il prospetto.

PRI-

PRIMA CLASSE.

Carattere.	*Esempi.*
Danno un precipitato di solfo per mezzo degli acidi nitroso fumante e sulfureo volatile, ingialliscono l'arsenico, ed alterano in sommo grado tutti gli altri reagenti sensibili a qualcune delle Acque della seconda classe.	1. L' Acqua del Bagno delle Gallerate. 2. L'Acqua della Mofeta del Castelletto. 3. L' Acqua terza ottenuta per distillazione ai Lagoni di Travalle.

SECONDA CLASSE.

Non danno precipitato di solfo ai suddetti acidi, ma danno più o meno indizi di epaticità a tutti o parte dei reagenti descritti. Sono divisibili in 7. ordini o gradi.	
Ord. I. Si fanno leggiermente opaline agli acidi suddetti, ingialliscono leggermente la calce d' arsenico ed alterano in grado eminente tutti gli altri reagenti.	L' Acqua 1.a e 2.a ottenuta per distillazione ai Lagoni di Travalle.

Ord.

CARATTERE.	ESEMPI.
Ord. II. Agli acidi non alterano la loro trasparenza, non mutano l' arsenico, anneriscono una parte del precipitato della soluzione di mercurio, e producono in tutti gli altri reagenti i soliti effetti.	L' Acqua acidula della Mofeta di S. Albino.
Ord. III. Anneriscono le molecule del litargirio, ed alterano tutte le altre sostanze ad eccezione della soluzione nitrosa di mercurio, della calce di arsenico, e degli acidi.	L' Acqua del Bagno di Rapolano nella prima epoca.
Ord. IV. Anneriscono, passando per le differenti gradazioni di giallo e di bruno, l' argento in massa, rendono bruna la biacca ec., ma lasciano intatto il litargirio e gli altri reagenti meno sensibili. Ord. V. Comunicano qualche grado di bruno alla biacca ec. senza alterare l' argento in massa, nè le altre sostanze meno sensibili.	L' Acqua naturale dei Lagoni di Travalle, la quale è dubbio a quale dei due di contro ordini appartenga, per essere stato omesso di sperimentatvi l' argento in massa.

Ord.

CARATTERE.	*ESEMPI.*
Ord. VI. Comunicano qualche grado di bruno ai precipitati del sale di saturno e della soluzione nitrosa di piombo; e a riserva della soluzione il' argento non alterano il colore degli altri reagenti.	L' Acqua acidula d'Armajolo.
Ord. VII. Imbruniscono o anneriscono il precipitato della soluzione nitrosa d' argento senza alterare alcun' altro reagente.	1. L' Acqua del Bagno di Montalceto. 2. L' Acqua del Bagno di S. Agnese. 3. L'Acqua acidula detta Acqua santa di Chianciano.

§. LXXXI. Il confronto di questa classazione coi precisi resultati delle esperienze potrebbe far nascere alcuni dubbj sul vero grado da assegnarsi ad alcune acque, se non si convenga che per elevare un' acqua da un grado o ordine inferiore ad uno superiore è d' uopo che le mutazioni indotte nei reagenti siano ben chiare e distinte, e succedano con una certa prontezza e senza particolari artifizi, e perciò non si dee far conto di certe leggiere sfumature di dubbia indicazione, e dei resultati ottenuti in uno spazio di tempo mag-

giore

giore del dovere, e con mezzi non soliti a praticarsi. Non pretendo por che questo metodo di classare le Acque Epatiche, e specialmente a riguardo della suddivisione in ordini della II. classe, sia invariabile ed applicabile a tutte le acque del Globo. Un più accurato esame ed esteso a un maggior numero di Acque Minerali autorizzerà forse a distribuirle sotto un minor numero di ordini, o ad aggiungerne qualche altro se si crederà di adoperare un maggior numero di reagenti. Nè io sarei per negare che l'influenza di qualche elemento delle acque non contenuto in quelle, sulle quali è caduta la serie delle riferite osservazioni, non potesse per alcune qualità di Acque alterare l'ordine da me prescritto, avendone veduta la possibilità da ciò che succede secondo la varia natura dei precipitati di piombo e d'argento, sebbene questi non alterino punto i gradi loro assegnati poc'anzi (1).

§. LXXXII.

(1) Singolare in questo genere sarebbe, secondo il Cel Gioannetti, l'Acqua *de la Saxe*, intorno alla quale così si esprime *Quoique manifestement sulphureuses, teignant d'une teinte obscure la dissolution de plomb, dorant d'abord & noircissant ensuite les feuilles d'argent, elle precipite neanmoins en blanc la dissolution de ce dernier métal dans l'acide nitreux* (l c pag 94.) Siccome essa non contiene minerali particolari, questo fenomeno deve riconoscere delle circostanze meritevoli di ulteriore esame.

§. LXXXII. Ma quale sarà poi l'uso e l'utilità di aver mostrato che nella preindicata seconda classe di Acque Epatiche esiste poca Aria Epatica in stato di dissoluzione? E' noto che ricusavasi da molti di ammettere il solfo tra i componenti di alcune Acque, nelle quali si è veduto esservi contenuto, sebbene in scarsissima copia e in stato di epate aereo. Tale fu il sentimento di Baldassarri, già celebre Chimico e Naturalista di questa Università, per rapporto alle acque di Chianciano e di Montalceto, principalmente perchè non alteravano o la lucentezza e colore dell' argento, o il precipitato del sale di saturno, o con li spiriti acidi non diedero precipitato di solfo ec.; onde io, nell' essere stato richiamato a nuovamente analizzare le stesse acque, non potei dispensarmi, attesa la precisione che si esige ai tempi nostri in tutte le Chimiche operazioni, da quelle ricerche che mi sembrarono atte a sgombrare i dubbj promossi dall' annerimento del precipitato della soluzione nitrosa d'argento. Quando altro frutto ritratto non avessi, che di avere appagata una lodevole e privata curiosità, sarei abbastanza contento. Lascierò poi giudicare ai Dotti in questa sorta d'esperienze non stranieri se coll' avere assegnato il vero e giusto valore ai reagenti più ido-

idonei all' analisi delle Acque Epatiche, e stabiliti mezzi facili e sicuri per determinare dell' Aria Epatica le comparative quantità ancora quando più ne scarseggiano, io sia riuscito ad avvicinare alla sua perfezione il metodo di analizzare le Acque Minerali per rapporto all' Aria Epatica, ed a porre a portata di ognuno, come mi era prefisso, il modo di conoscere il grado di confidenza che meritano le diverse Acque Epatiche, o le medesime acque in tempi differenti per la cura delle malattie del Corpo Umano.

ANA-

ANALISI

Dell' Acqua Minerale del Bagno di Montalceto.

§. I. L'Acqua Minerale di Montalceto ha la sorgente alle falde del monte, nella cui cima risiedeva anticamente il castello di questo nome. La pendice occidentale di quel monte, il più elevato tra tutti gli adjacenti, composto di massi di pietra calcaria, è coperta ove a più ove a meno altezza da uno strato di quella terra detta comunemente cretacea, di natura per la massima parte argillosa, da cui sono formate per un circuito considerabile le colline, che giacciono intorno alla Città di Siena, specialmente per la parte di levante, le quali da questo lato hanno quì appunto il loro confine. In mezzo allo strato cretaceo di questa pendice risalta un pancone o strato di travertino, che sovrasta e forma come la volta ad una assai ampia grotta o caverna, entro la quale scaturisce l'Acqua Minerale. Quella parte della caverna più prossima alla sua imboccatura è di-

divisa trasversalmente dalla parte più interna da un muro divisorio, che inferiormente permette all' acqua il passaggio per mezzo di un ampio foro. Quivi immediatamente è costruito un vasto recipiente o vasca, il quale raccoglie l'acqua perennemente trasmessa dal suddetto foro, e la sostiene ad una altezza ad esso molto superiore, restando in tal modo intercetto il passaggio a qualunque fluido elastico, che potesse sprigionarsi con la vena acquea. Questo recipiente suddiviso da altro muro perpendicolare al primo costituisce da una parte il Bagno comune degli uomini, e dall'altra il Bagno delle donne, e somministra l'acqua a diversi bagnetti separati ad uso di chi voglia bagnarsi privatamente. E siccome a destra di chi riguarda il Bagno di prospetto rimane uno spazio confinante col muro che divide l' anteriore o esterna parte della caverna dalla posteriore o interna, di qui direttamente si prende l'Acqua per uso della doccia, alzandola a tale effetto volta per volta in un recipiente adattato, affine che indi scenda colla dovuta celerità per i canali all' uso delle docciature destinati tanto in detta stanza, quanto in quella de' prossimi bagnetti.

§. II. A destra della strada che conduce alle Fabbriche inservienti al Ba-

 gno,

gno, contiguo al loro recinto si osserva un profondo incavo, che attentamente esaminato si vede essere il vuoto di una caverna, di cui è caduta la parte superiore della volta, che con molta terra imposta ne ha ripieno il fondo. Entrati in questo vuoto nella sua parte meridionale si osserva una apertura naturale, stata poi munita di una porticciuola artefatta, la quale s'interna obbliquamente al basso formando come un cunicolo, nel cui fondo si vede scorrere con molto gorgoglio e romoreggiamento una copiosa vena di Acqua, che possiede tutte le qualità sensibili proprie dell'Acqua del Bagno. Esaminando attentamente la struttura del grande incavo predetto e del cunicolo accennato, e combinandola con la struttura del Bagno posto poco sotto, si scorge ad evidenza che queste non sono che le parti superiori della grotta sopra indicata tutta composta da un ammasso irregolare di travertino, originato verisimilmente dal tartaro deposto dall'Acqua Minerale, in parte occupata dai frani caduti per la rovina della porzione superiore della sua volta, e libera da quel lato di cui si è mantenuta in possesso la vena acquea, che di là scende e scaturisce nel Bagno.

§. III. L'apertura o cunicolo sopra descritto, che si apre nel grande incavo sud-

suddetto, è quel vuoto, che comunemente viene inteso sotto il nome di Mofeta di Montalceto. Poichè l'Aria, che dentro di esso immediatamente sovrasta alla vena dell'acqua, sino almeno alla soglia dell'ingresso e talora a maggiore altezza, presenta tutti i fenomeni proprj delle Mofete. Oltre alla particolare struttura del Bagno, che come si disse ammette liberamente l'Acqua Minerale con escludere i fluidi aerei, l'egresso e sfogo libero, che trova per questa parte il vapore mofetico che scorre per i sotterranei anfratti e tende a sprigionarsi unitamente all'acqua suddetta, contribuisce non poco a liberare perfettamente il Bagno da ogni pregiudizio, che potesse resultarne.

§. IV. E' provveduto il Bagno di un casamento non piccolo in se, ma scomodo e ristretto per rapporto alla qualità e numero delle Persone, che annualmente si determinano di profittarne per la cura delle loro malattie. Al presente si costuma darlo in affitto con il Bagno annesso a quello che vi esercita o fa esercitare le funzioni di Bagnajolo, prestando ai ricorrenti la dovuta servitù ed assistenza, somministrando inoltre i generi necessarj per gli usi della vita, che vengono regolarmente procurati di giorno in giorno dalla vicina Terra di Asciano. La proprietà del Bagno e di

 tut-

tutti i suoi annessi appartiene con molti terreni adjacenti al Nob. Sig. Marc'Antonio Borghesi Patrizio Sanese, dalla cui famiglia fu recuperato l' Anno 1774. dalla Comunità di Asciano, che se ne era fatta padrona (1).

§. V. L' aria del luogo è priva di qualunque infezione e pregiudizio; e quantunque per essere alquanto in basso e percosso dai riflessi delle albergianti colline cretacee, che lo circondano, vi si provi nell' estate un caldo affannoso, pure vi si gode la più perfetta salubrità, nè vi si scuopre alcuna di quelle malattie che non di rado infettano le adjacenze delle sorgenti di Acque Minerali. L' acqua per bevanda è di cisterna raccolta all' occasione delle piogge da' tetti delle fabbriche mentovate. L' accesso al Bagno è facile e comodo anche per i legni a ruote, trovandosi poco più di un miglio distante dalla strada regia Lauretana, dalla quale circa tre miglia al di là d' Asciano si stacca il ramo di strada, che per Poggio Pinci porta al medesimo. Attualmente non vi è Medico nè Chirurgo, ma possono facilmente aversi dalla Terra d' Asciano e dal Monastero di Monte Oliveto Maggiore, unitamente ai medicinali occorrenti.

§. VI.

(1) Baldassarri *Osservazioni ed Esperienze intorno al Bagno di Montalceto* pag. 3. e segg.

§. VI. Non erano ignore le qualità medicinali dell' Acqua Minerale di Montalceto almeno sino dal decimoquarto Secolo, come prova con autentici documenti il Baldassarri (1); ma a riserva della sua natura sulfurea (2), nulla sapevasi dei suoi componenti, quando il suddetto celebre nostro Professore si accinse a farne l'Analisi Chimica. Secondo i suoi sperimenti, per verità non condotti a quella perfezione ed esattezza sufficiente a dare dei resultati certi e precisi, si seppe che la medesima abbondava di Aria fissa e di terra calcaria, la quale attesi certi specchietti lucidi, che vi osservò, suppose confusa con la selenite, e che teneva sciolto un sale, simile nel sapore al sal marino, ma che per altro lasciava sulla lingua un' impressione non leggiera di amarezza di cui non fece separazione alcuna contentandosi di annunziarlo per un *sale terzo amaricante*. Esclude il ferro in qualunque stato, il rame, il solfo, e i sali alcalini fissi o volatili. Adorna il suo scritto di molte belle osservazioni sulla Storia Naturale di quelle adjacenze, e di una serie di esperienze sopra gli effetti della Mofeta nelle diverse sostanze in essa esposte, e negli Animali fatti morire tanto in questa che

(1) Loc. cit. pag. 5. e segg.
(2) Bacci *de Ther.* pag. 264.

in altre Mofete naturali, le quali meritano di essere lette in fonte.

§. VII. Quantunque però il sopracitato Autore siasi guadagnato un diritto alla nostra riconoscenza per avere il primo aperto il varco all' esame di quest' Acqua Minerale meritevole dell' attenzione del Pubblico e dei Medici in particolare, attesi i suoi salutari effetti in molte malattie, rimaneva sempre incerta la precisa quantità dei suoi componenti; non era dimostrata, ma supposta la selenite mischiata con la terra calcaria, ed era ignoto se la Magnesia entrasse a parte del residuo terroso. Dei sali non era dimostrata nè la vera natura, nè le proporzioni delle diverse qualità; e quanto al solfo il sentimento del Baldassarri era contradetto da alcuni riscontri della sua esistenza e i suoi sperimenti non erano sufficienti per escluderlo nello stato di epate aereo. Senza entrare nell' inutile dettaglio delle ragioni, che mi mossero a ripeterne l' Analisi avendomi essa condotto alla piena dimostrazione di tutte le quistioni indicate, ho stimato mio debito renderne noti i risultati.

§. VIII. Non era per altro mio pensiero di aggiungere la minima cosa intorno alle proprietà medicinali di quest' Acqua Minerale, le quali oltre ad essere state bastantemente indicate dall'

Au-

Autore della sua prima analisi, potevano facilmente dedursi dalla esatta cognizione dei suoi componenti ed applicarsi ai casi particolari. Ma riflettendo che le mie ricerche sopra diverse Acque Minerali sarebbero venute in mano di molti desiderosi di essere intesi dei resultati delle esperienze e far di meno di altri libri che ne trattano, ho creduto non dovere del tutto trascurare questa parte, a cui per verità sono principalmente dirette queste sorti di analisi. Ma se non mancherò di dire quanto basta per farne conoscere e la maniera di agire e i gradi di attività e le malattie, alle quali sono state felicemente applicate o potrebbe estendersene l'applicazione, e per rilevare le regole e cantele necessarie al retto loro uso, delle quali l'ignoranza o l'omissione, oltre al danno degli infermi che si portano ad usarne male a proposito, ricade poi in discredito dell'acqua salutare; sarò sollecito di evitare quei dettagliati e particolari, spesso ampollosi e adornati racconti, che non mancherebbero alle mie acque, se piaciuto mi fosse raccoglierli e riportarli.

SEZIONE I.

Analisi Chimica.

Qualità fisiche dell' Acqua Minerale, e sua decomposizione spontanea.

§. IX. 1. NEl momento che l'Acqua di Montalceto viene attinta alla sorgente, ed ancorchè si prenda dalla cannella della doccia e per conseguenza direttamente dalla parte posteriore o interna della grotta del Bagno (§. I.), non manca di essere leggerissimamente albeggiante o opalina.

2. Spira un odore epatico appena sensibile, il quale si accresce notabilmente se l'acqua si agiti dentro un fiasco perfettamente turato.

3. Tenuta in bocca per qualche tempo manifesta sul bel principio un sapore acidulo intenso e piccante; dipoi succede un saporetto dolcigno nell' atto che si sviluppa un vapore, che và a ferire le narici con sensazione simile a quella del vapore del fegato di solfo; quale ben presto si dilegua subentrando in tutta la bocca un senso di astrizione. Gettata l'acqua rimane nella lingua e nel palato una considerabile asprezza ed un senso di prosciugamento.

4. L' ac-

4. L' acqua apparisce al tatto morbida e untuosa, e tali sembrano le carni di chi si è bagnato in essa.

5. Immersa la palla del termometro nel Bagno degli uomini ascende da per tutto ai gr. 26 $\frac{2}{3}$ della scala di Reaumur o precisamente a 92. della scala di Farehneit qualunque sia la temperatura dell' ambiente esteriore. Solamente immergendo il termometro verso il foro, per cui viene l' acqua nel Bagno, nel momento che si risale alla superficie per osservare la scala si trova asceso il mercurio a gr. 27. Reaumuriani. Nei Bagnetti poi, i quali prendono l' acqua dalla vasca grande del Bagno degli uomini, non oltrepassa il calore i gradi 26. della medesima scala.

6. La sua gravità specifica, determinata alla sorgente con un areometro sensibilissimo del peso di libbre 7. once 6. den. 10. e gr. 16. la cui asta non eccede il diametro di mezza linea Parigina, fu trovata stare all' acqua stillata come 1,00000 a 1,00191 (1).

7. Vo-

(1) L' acqua stillata servita di paragone al peso specifico delle acque, che furono il soggetto di queste Analisi, era alla temperatura di gr 17. Siccome l' acqua di Montalceto nel raffreddarsi alquanto sviluppa delle bolle aeree che si attaccano all' areometro, questa circostanza dee avere influito a farne apparire un poco minore dal vero il peso specifico. Merita di essere specialmente notato, che quando l' areometro avea già indicato col suo peso la gravità

7. Volendo conoscere presso a poco la quantità d' acqua che somministra questa polla, feci vuotare il Bagno, e serrato il canale della doccia e qualunque altro sgorgo fu ricevuta in una bigoncia tutta l' acqua che si potè dal descritto foro, che trasmette l' acqua al detto Bagno. In sedici secondi si trovarono nella bigoncia lib. 78. di acqua, un' ottava parte circa se ne era perduta, onde in tutta lib. circa 87.; e perciò la quantità totale dell' acqua che viene nel Bagno e che potrebbe distribuirsi meglio a piacimento, può computarsi almeno barili n. 250. l' ora, e in ciascun giorno barili n. 6000.

§. X. Alla superficie del Bagno, nella notte e quando l' acqua è lasciata in quiete, si forma una crosta bianca terrosa insipida, che spezzata si depone al fondo. Questa crosta raccolta dai Bagnaioli per l' uso che si dirà, è detta *Tartaro dell' Acqua*. Ciò che si depone al fondo è chiamato *Loto*. Quest' acqua medesima attinta alla sorgente nel suo maggior grado di limpidezza

ed

tà specifica assegnata a quest' Acqua Minerale. L' agitazione indottavi da un piccolissimo insetto avendo determinato un maggiore sviluppo di bolle serve fu capace di ridurla nel momento da 1.00191 a 1,00166, essendosi per altro in seguito restituita presso a poco al peso primiero. E' poi osservazione fatta da altri, che le Acque Minerali a cose eguali più che sono calde meno sono pesanti.

ed esposta all' aria aperta genera una pellicola alla superficie a guisa dell'acqua di calce, che indi a poco a poco evaporandosi l'acqua si depone al fondo o si attacca alle pareti del vaso. Perde nel medesimo tempo ogni odore e gusto acido ed epatico.

Sostanze escluse dai reagenti.

§. XI. L' Analisi dell' acqua si eseguisce in parte per mezzo dei reagenti ed in parte coll' esame dei residui della sua evaporazione, ed è solito riferire separatamente i resultati dell' uno e dell' altro esame. Io pure ho dovuto seguire la stessa strada, ma nella esposizione riunirò per brevità gli esperimenti dell' uno e dell' altro genere concorrenti a determinare la respettiva qualità e quantità dei componenti dell' acqua. Premetterò solamente quelli che servono unicamente ad escludere qualcheduna delle materie che possono trovarsi nelle Acque Minerali.

1. Restò pertanto esclusa ogni porzione di ferro in qualsissa stato perchè nè la tintura spiritosa di galla, nè l'alcali Prussiano ovvero anche la calce Prussiana di Fourcroy non v' indussero verun cangiamento.

2. E l' alcali volatile non caustico, avendo bensì prodotto un bianco precipitato,

pitato, ma non estratto il minimo grado di color ceruleo, dimostrò non contenervisi il rame.

3. Non essendo seguito precipitato alcuno all' instillarvi l' acido vitriolico si comprese non esservi terra pesante nè sali a base di essa.

4. Siccome anco non si potè sospettare dell'esistenza di qualche sale alcalino libero dopo che la carta tinta con la curcuma non cangiò punto il color giallo in quest' acqua nè subito attinta dalla sorgente, nè dopo essere stata concentrata con l' evaporazione.

5. La soluzione del vitriolo marziale affusavi e subito precipitata con la soluzione di alcali fisso vegetabile col metodo di Bergman, avendo dato un precipitato verde misto di bianco, che non prese il color di ruggine sinchè piacque tenerlo difeso dal contatto dell' Aria atmosferica, escluse la presenza di qualunque porzione di Aria vitale.

L' assenza di questi elementi resterà confermata nell' atto degli ulteriori esami, siccome apparirà pure quali altre materie non vi esistano, delle quali non poteasi chiaramente determinare la mancanza col solo mezzo dei reagenti.

Ter-

Terre aerate .

§. XII. I fenomeni che seguono nell' Acqua di Montalceto esposta semplicemente all' aria, e quelli che si osservano nel Bagno istesso relativamente alla separazione della crosta terrosa e alle tartarizzazioni che produce, presentano subito un chiaro indizio di contenersi nella medesima delle terre per se stesse insolubili. Se si versi un acido qualunque su queste deposizioni vi si sciolgono con effervescenza, manifestandosi di quella qualità di terre, che diconsi aerate o effervescenti, le quali è noto non essere solubili nell' acqua se non per mezzo dell' Aria fissa in esse contenuta in dose soprabbondante alla loro saturazione. Le mutazioni che si osservano in varie carte colorate immerse in quest' acqua concorrono a indicare la presenza di tali terre in dose abbondante, quando d' altronde restano esclusi i sali alcalini. La carta colorita in rosso col verzino di Fernambouc muta il suo colore in violaceo, ancorchè prima sia stata immersa nell' acido acetoso, nel qual caso si sviluppano delle bolle aeree alla sua superficie nell' atto che va cangiandosi nel modo espresso; e la carta tinta con laccamuffa, cui dall' acido acetoso sia stato fatto prendere un

un colore rosso vivo e forte con lo stesso sviluppo di bolle vi passa a quel rosso smorto, che suole nella medesima prodursi dall' Aria fissa, ritornando al suo color blù estratta dall' acqua nell' atto che si va prosciugando. Ciò supposto devono esse separarsi tosto che si parta dall' acqua l' intermedio della loro dissoluzione, e possono ottenersi in totalità e distintamente da tutti gli altri componenti dell' acqua espellendo l' aria fissa per mezzo della ebullizione. Potrei qui riferire le prove della presenza di detta Aria, ma poichè è necessario avere una previa notizia della precisa quantità di queste terre, siccome pure di alcune terre che possono costituire la base di sali contenuti in quest' acqua a fine di determinare la quantità dell' Aria fissa, seguendo un' ordine opposto a quello solito tenersi nella esposizione di simili Analisi, riserberò la ricerca dei componenti volatili dopo che avrò dimostrato quali ne siano i componenti fissi.

§.XII. Sottoposi pertanto alla ebullizione tre libbre di quest' acqua non senza la cautela di resarcire con l' acqua stillata la perdita cagionata dalla evaporazione, a fine di impedire che si deponesse la selenite se ve ne fosse. Si sprigionò subito e per lungo tempo una enorme quantità di minutissime

bol-

bolle aeree, e intanto si dealbò l'acqua e a poco a poco depose una materia bianca, nè cessò la deposizione sintanto che vi fu sviluppo di aria; quale poi terminato lasciai che si raffreddasse l'acqua, e tutta la terra si depennesse al fondo, ritornando essa perfettamente limpida. Allora passai l'acqua per carta, e raccolsi gr. 29. di una terra bianchissima. Versai sopra questa gradatamente dell'acido acetoso, nel quale se ne sciolsero con effervescenza grani 27.

§. XIV. Prima di passare più oltre confrontiamo il surriferito resultato con la quantità di terra della stessa qualità ottenuta per mezzo della evaporazione. E quì avvertirò una volta per sempre, che in questa Analisi, con l'oggetto di evitare le disgrazie che talora succedono nel processi relativi, le quali sovente fanno perdere il frutto di tediose fatiche, presi la precauzione di svaporare l'acqua in più partite di quantità cognite, per valermi poi di quelle di mano in mano che mi fossero sembrate più opportune, e supplire con altre dove fosse accaduto qualche inconveniente. Nello svaporarne una partita di libbre 25. procurai di separarne tutta la terra a misura che si andava deponendo. A questa aggiunsi la terra che ricavai posteriormente dalla depurazione

razione del sale per mezzo di nuove soluzioni e filtrazioni; ed il totale della terra dopo essere stata diligentemente prosciugata fu ritrovato gr. 236. Tutta questa quantità, a riserva di due grani, restò sciolta dall' acido acetoso ajutato dal calore. Ma avendo sospettato che avesse potuto restar sospesa nella soluzione seguita con gagliarda effervescenza qualche porzione di materia non solubile dall' acido suddetto, feci cristallizzare il sale acetoso a base di detta terra, e per mezzo di nuove soluzioni e filtrazioni ne ritirai altri otto grani di materia insolubile nell' acqua fredda. Così la terra solubile con effervescenza nell' acido acetoso contenuta in lib. 25. dell'Acqua di Montalceto fu verificata di gr. 226.

§. XV. Sono dunque d' accordo le due esperienze nel determinare la quantità delle terre aerate in gr. 9. circa per ogni libbra di acqua. Questa terra poi poteva essere calce aerata o magnesia aerata o un composto di ambedue. A farne conoscere la qualità o le respettive quantità adoprai l' acqua di calce, la quale versata a poco a poco nella soluzione fatta in acqua stillata del sale ottenuto tanto dalla combinazione dell'acido nitroso con la terra deposta per mezzo della ebullizione (§. XIII.), quanto dalla combinazione del

del medesimo acido con la terra in esso solubile ricavata per mezzo della ebullizione (§.XIV.), subito si manifestò l'intorbidamento per la separazione di un precipitato giallastro, che lentamente si deponeva in forma di fiocchi. Quando vidi cessato ogni effetto dell' acqua di calce, prese le convenienti precauzioni acciò per il contatto dell' aria non si formasse pellicola nella calce soprabbondante, lasciai in quiete la mescolanza tanto che tutta la materia separata si fosse riunita al fondo del vaso. Allora passato per carta il fluido delle due soluzioni, ottenni dalla prima gr. 2. alquanto scarsi di magnesia pura bene prosciugata, e dalla seconda gr. 15., che corrispondono la prima a gr. 4, 44 al più di magnesia aerata ritrovata in tre libbre di acqua, e la seconda a gr. 33, 333 in lib. 25. della medesima. Sottratte queste somme dai respettivi totali (§. XIII. XIV.), se ne ha che nelle tre libbre vi erano gr. 22, 56 di calce aerata o terra calcaria, e nelle libbre 25. gr. 192, 667. Quali ragguagliate sopra ciascuna libbra di acqua nel primo caso si hanno gr. 1, 48 di magnesia aerata, e gr. 7, 52 di calce aerata; nel secondo gr. 1, 333 di magnesia, e di calce aerata gr. 7, 706. Seguiteremo questo secondo resultato come il più esatto per essere dedotto da

 una

una quantità maggiore di terre e da pesi più accertati.

Sostanza estrattiva e terra silicea.

§. XVI. La soluzione delle terre aerate nell' acido acetoso dimostrò che nel sedimento deposto da tre libbre dell' Acqua Minerale per mezzo dell' ebullizione vi erano due grani insolubili in esso, e che nella terra deposta da lib. 25. di detta acqua nel tempo della totale sua evaporazione e diligentemente separata dalla parte salina vi erano dieci grani parimente insolubili nel suddetto acido, cioè nel primo caso gr. 0, 2 e nel secondo gr. 0, 4 per ogni libbra di acqua. Ma siccome era probabile che non tutta questa parte si deponga con la semplice ebullizione, ed inoltre del sale formato dall'acido acetoso con la terra ottenuta per questo mezzo non si erano fatte le depurazioni atte a restituire qualche porzione di materia insolubile, è manifesto non potersi desumere se non dall'esame del residuo della evaporazione la vera quantità e proporzione di tali sostanze. A questo oggetto non potei intieramente impiegare il residuo della soluzione acetosa (§. XIV.), per trovarsi in parte incorporato nella carta. Tuttavolta ne messi in infusione una porzione nello spirito

di

di vino rettificato, che ne sciolse una parte, e fatto svaporare lasciò una materia molle come la cera, la quale posta sopra ad un ferro rovente tramandò un odore alquanto empireumatico, rimanendo una tenue quantità di capo morto. La quantità di questa parte estrattiva sembrò determinata nel modo che segue.

§. XVII. Il residuo della evaporazione di lib. 10. di acqua fu tenuto in infusione per il tempo conveniente ad un leggier calore in una quantità sufficiente di spirito di vino rettificato. Inclinato dopo 24. ore lo spirito, ne fu aggiunto del nuovo, il quale nel giorno di poi filtrato per carta fu riunito al primo. La soluzione spiritosa fu evaporata al sole estivo, la quale in primo luogo depose alcuni cristalli cubici, che separati con diligenza pesarono gr. 3. Depose inoltre una materia molle, untuosa, pingue, che raccolta pesò gr. 1., e finalmente lasciò alquanti cristalli aghiformi del peso di gr. 2., i quali parimente furono diligentemente separati. Ed aggiungerò qui, profittando dell'occasione, che i due sali sottoposti alle prove convenienti si dichiararono il primo per un sal marino, ed il secondo per un sale d' Epsom. Il sale rimanente che si mostrò incristallizzabile fu condotto lentissimamente al fuoco a perfetta sic-

 cità,

cità, nel quale stato pesò gr. 11. Questo di nuovo fu sciolto in acqua stillata, e rimase insolubile altro grano di materia estrattiva simile a quella stata precedentemente deposta dalla soluzione spiritosa.

§. XVIII. La materia estrattiva come sopra ottenuta gettata sopra un carbone acceso fumò ed esalò un odore oleoso non ingrato, per i quali caratteri non meno che per la sua solubilità nello spirito di vino, si dichiarò per una sostanza oleosa, pingue, e perciò d'indole resinosa, la cui quantità in libb. 10. di acqua restava fissata in gr 2. o sia gr. 0, 2 per ogni libbra della medesima.

§. XIX. Nel residuo terreo di lib.25. di acqua, dal quale erano state separate le terre solubili dall' acido acetoso (§. XIV.) doveva anche trovarsi questa parte estrattiva per esservi riunita tutta la materia recuperata nella depurazione del sale contenuto nella medesima partita di acqua (§. XIV.), ed esser compresa nei gr. 10. di materia insolubile nell' acido mentovato, come se ne aveva avuto qualche indizio (§. XVI.), dei quali, secondo la proporzione stabilita, cinque grani doveano appartenerle. Gli altri cinque grani essere o selenite o terra silicea o impurità dell' acqua. Feci bollire lungamente nell' acqua stillata tutta quella quantità di tal ma-

materia, che potei separare dalla carta, ma la soluzione di sal di tartaro instillata in detta acqua non vi scuoprì la minima traccia di selenite. Esaminata poi questa medesima materia insolubile, quantunque vi comparissero molte molecole di terra silicea, si potè comprendere che una parte era di una natura del tutto diversa a segno che posta sopra un ferro rovente bruciò e si ridusse in una sostanza carbonacea, onde la giudicai impurità dell'acqua prodotta da materie vegetabili da essa raccolte.

Sali solubili nello spirito di vino.

§. XX. Non indicavano chiaramente i reagenti se nell'Acqua di Montalceto si contenessero dei sali solubili nello spirito di vino rettificato o siano sali deliquescenti e a base terrestre. La soluzione nitrosa d'argento, particolarmente nell' acqua concentrata per mezzo dell'evaporazione, manifestava in buona dose l'acido marino con un copioso ed istantaneo precipitato accagliato. L'acqua di calce affusa all' acqua medesima concentrata, dando un precipitato giallastro flocculento, scuopriva una base terrestre magnesiaca, e lo stesso accennavano effetti somiglianti delle soluzioni alcaline caustiche e non

 cau-

caustiche, nell' atto che l'acido saccarino infuso in altra porzione escludeva ogni base calcaria. Ma era ignoto se l'acido marino e la magnesia vi fossero o in tutto o in parte combinati insieme. Un indizio di questa combinazione fu la facilità con cui la massa salina ottenuta dalla partita di lib. 25. di acqua si appropriava l'umido atmosferico.

§. XXI. Per assicurarmi di questo posi in digestione nello spirito di vino rettificato tutta l'accennata massa salina, la quale dopo i saggi fatti precedentemente sopra il sale ricavato da altre partite di acqua avevo specialmente destinata alla ricerca del preciso quantitativo di ciascuna qualità dei sali dell' Acqua di Montalceto. Fù separata per inclinazione la soluzione spiritosa e fatto esattamente prosciugare il residuo insolubile in detto menstruo si trovò che tutta la massa aveva perduti gr. 47. del suo peso. Svaporato lo spirito si depose in primo luogo un sale cubico, ed in seguito i cristalli di un sale aghiforme, di peso fra l'uno e l'altro gr. 14. Dovevano questi essere un sal marino ed un sal d'Epsom. Il secondo fu diviso dal primo passandovi sopra con la maggiore celerità un poco di acqua bollente e restarono gr. 9. di sal cubico senza la minima traccia di cristalli d'al-

tra

tra figura, il quale decrepitò su i carboni accesi, spiegò sulla lingua la salsedine propria del sal marino, e sciolto in acqua stillata precipitò in luna cornea la soluzione nitrosa d' argento, ma non fu alterato nè dall' alcali vegetabile, nè dalla soluzione di terra pesante nell' acido marino. La soluzione poi ottenuta con l' acqua bollente svaporata diede i medesimi cristalli aghiformi, che a tutte le prove si dichiararono per un sale d' Epsom. Il resto del liquore incristallizzabile stato già separato e sgocciolato con diligenza, condotto alla conveniente essiccazione diede un sale che pesato nel momento si trovò di gr. 30.

§. XXII. Avendolo quindi sciolto in acqua stillata, divisi in quattro parti la soluzione. Instillai nella prima la soluzione muriatica di terra pesante, che non v' indusse mutazione; nella seconda la soluzione nitrosa d'argento, che diede un precipitato a fiocchi istantaneo: nella terza la soluzione in acqua stillata dell' acido saccarino in eccesso, che non l' alterò in minima parte; all' ultima unii l' acqua di calce, che vi produsse un precipitato giallastro fioccolento, che si depose lentissimamente.

§. XXIII. Secondo questi esperimenti nell' Acqua di Montalceto si contiene sal marino a base di magnesia

 nel-

nella quantità di gr. 30. ridotto a siccità in lib. 25. di detta acqua, e così nella quantità di gr. 1, 2 per ogni libbra della medesima. Abbiamo poi veduto poc' anzi i resultati dati dal residuo di lib. 10. dell' acqua stessa dove il sale deliquescente ottenuto fu gr: 11., e per conseguenza gr. 1, 1 per libbra. Da questi undici grani ritirai per mezzo dell' acqua di calce gr. 5. di magnesia pura bene asciutta, la quale secondo le proporzioni della base al tutto assegnata da Bergman indicava gr. 12, 195 circa di detto sale contenuto nelle dette lib. 10 di acqua, e gr. 1, 219 per ogni libbra. La piccolezza della differenza ritrovata nei riferiti resultati, in vista anche della quasi impossibilità di ridurre le diverse porzioni di questo sale allo stesso grado di prosciugamento, ne mostra la respettiva approssimazione al vero, e mi autorizza a seguitare la proporzione indicata dal sale delle lib. 25. di acqua sì per la maggior quantità di materia, sulla quale è stato operato, sì per l' attenzione usata nel prosciugarlo.

Sali solubili nell' acqua fredda.

§. XXIV. Sebbene col riferito esame fosse stato trovato l' acido marino e la magnesia indicati nei sali dell' Acqua di

di Montalceto dagli effetti di alcuni reagenti, pure la piccola quantità ottenuta del sale marino a base di magnesia induceva a credere che vi esistesse ancora il sal marino comune, accennato già dai cristalli cubici ritirati dalla soluzione spiritosa; siccome e in ragione dell'abbondante precipitato prodotto nell' acqua concentrata dai sali alcalini e dall' acqua di calce, e per i cenni dati similmente dalla soluzione spiritosa sembrava verisimile l'esistenza di notabile quantità di sal d'Epsom. I sali composti dall' acido vitriolico erano stati chiaramente dimostrati dal precipitato copioso prodotto nell' instillarvi la soluzione di terra pesante e dal precipitato in turbit della soluzione nitrosa di mercurio. Erano pertanto evidenti gl' indizi dei sali vitriolici ed in parte quelli di un sale d' Epsom; ma niun' esperimento indicava positivamente il sale Glauberiano, prima che si potesse venire all' esame diretto del sale medesimo.

§. XXV. La massa salina ricavata dall' evaporazione di libbre 25. di quest' acqua, dopo esser stata infusa nel modo sopr' accennato nello spirito di vino rettificato per separarne il sale deliquescente, fu trovata del peso di gr. 211., e fu sciolta nella minor possibile quantità di acqua stillata. In questa soluzione instillai a poco a poco a più ri-

prese

prese del sal marino calcario, finchè nel liquore non si scuoprisse più il minimo segno di dealbamento e deposizione, filtrando questo per carta di tanto in tanto a fine di separarne il precipitato e conoscere meglio il punto, in cui eessava l'effetto del reagente. Il medesimo non aveva azione veruna sopra il sale marino, ma dovea decomporre per doppia affinità il sale d'Epsom, e similmente il sale di Glauber se ve ne era. Con l'acido di ambedue questi sali e la base del reagente dovea comporsi della selenite; con l'acido marino e la base del sale d'Epsom dovea resultare del sal marino a base di magnesia, e comporsi del sal marino col medesimo acido e la base del sale Glauberiano. La selenite per la massima parte si depose e fu raccolta nelle varie filtrazioni del fluido, ed il rimanente con l'evaporazione del medesimo. Ed il suo peso di gr. 100., secondo le proporzioni assegnate da Bergman, determinò in gr. 46. la quantità di acido vitriolico combinato nella massa salina decomposta. Il sale resultato da questa operazione, con quella porzione su cui non aveva azione il sal marino calcario, sciolto in acqua stillata diè con lentissima evaporazione un sale cristallizzato in cubi di perfetta figura e bianchezza, di cui furono procurati tutti i più piccoli residui con al-

allungare e di nuovo svaporare lentamente il liquore incristallizzabile. Quando non si vide più la minima traccia di cubi furono riuniti tutti i cristalli dopo essere stati separati con ogni diligenza e perfettamente sgocciolati ed asciugati, e si trovarono del peso di gr. 77.

§. XXVI. Passai quindi alla ricerca della base magnesiaca abbandonata dall' acido vitriolico del sal d' Epsom all' acido marino del sale deliquescente per dedurne la quantità del sal d' Epsom. Ne feci pertanto la precipitazione per mezzo della soluzione del sal di tartaro e dopo sostenuta ebullizione destinata ad espellere l' acido aereo soprabbondante, che poteva ritenere sciolta nel liquore parte del precipitato, ne ebbi gr. 54. di magnesia aerata, che secondo Bergman equivalgono a gr. 24, 3 di magnesia pura, i quali sono la base di gr. 127, 894 di sal d'Epsom, che dovea contenersi nella massa salina, quanto all'incirca ne ricavai per mezzo di lenta evaporazione del sale composto saturando con acido vitriolico purissimo allungato la magnesia ottenuta con l'operazione sopra accennata. La proporzione cognita fra la base e l' acido concorrenti a formare il sale d' Epsom bastò a porre in chiaro esservi un eccesso di acido vitriolico. Poichè essendo gr. 36.

l' aci-

l' acido vitriolico acquistato dalla base calcaria per la formazione di gr. 100 di selenite (§. XXII.), soli gr. 42, 205 potevano essere stati impiegati nel saturare gr. 24, 3 di magnesia pura per formarne con l' acqua necessaria di cristallizzazione i suddetti gr. 127, 894 di sal d'Epsom. Onde vi era un eccesso di gr. 3, 795 di acido vitriolico.

§. XXVII. Fui in tal guisa condotto a dovere ammettere nella massa salina esaminata l' esistenza di un altro sale composto dall'acido vitriolico, decomponibile dal sal marino calcario, di base non terrea, ed in conseguenza di un sale di Glauber. E la sua quantità considerato in stato di perfetta cristallizzazione, secondo che viene indicata da gr. 3, 795 di acido vitriolico eccedente, è di gr. 14, 037 resultati dalla sua combinazione con gr. 2, 108 di alcali minerale, oltre l' acqua di cristallizzazione. Non voglio dissimulare, che in vista della tenue quantità di sale di Glauber manifestata dai dati suriferiti, e degli errori che troppo facilmente possono introdursi nei pesi e valutazioni relative restai non poco dubbioso sulla fede, che prestar dovessi ai calcoli sopra esposti, onde ammettere come pienamente dimostrata l' esistenza del sale medesimo nell' Acqua di Montalceto; molto più che la presenza del sal mari-
no

no a base di magnesia (§.XXIII.) sembrava escludere quella del sale Glauberiano. E quantunque non mi fosse riuscito trovare il modo di combinare altramente le accennate risultanze, confesso che ne sarei restato difficilmente convinto, se non me ne fossi potuto assicurare con una prova più diretta e decisiva.

§. XXVIII. Presa a tale oggetto una porzione del sale ricavato dalla evaporazione di altra partita di acqua, dalla sua soluzione in acqua stillata precipitai con l' acqua di calce tutta la magnesia costituente la base del sale d' Epsom. Quindi svaporato il fluido a siccità a fine di spogliarlo di tutta la selenite, sciolsi di nuovo in acqua stillata il residuo solubile nell' acqua fredda, e filtrata la soluzione tornai a svaporarla, ripetendo questa operazione più e più volte per escludere qualunque minima particella di selenite. Allora instillai in una porzione di essa la soluzione di terra pesante nell' acido marino, la quale manifestò la presenza dell' acido vitriolico con un precipitato a strie pronto e abbondante. Ma siccome l' alcali vegetabile versato in altra porzione dello stesso liquore produsse un leggerissimo deglbamento, non potendolo neppure attribuire alla reazione dell' Aria fissa dell' alcali su qualche particella di calce ri-

masta

masta, dubitai che l' acqua di calce a freddo non fosse sufficiente a decomporre il sal d' Epsom in totalità (1); onde per ridurre la cosa alla massima evidenza infusi nel resto della soluzione una quantità soprabbondante di calce viva polverizzata, e feci bollire il misto per un terzo d'ora (2). Filtrai quindi il fluido e procurai liberarlo da tutta la selenite con evaporazioni, soluzioni, e filtrazioni ripetute, servendomi in ultimo di acqua saturata di aria fissa acciò precipitasse qualunque più piccolo rimasuglio di calce. Con lenta evaporazione ottenni allora un sale per la maggior parte cubico con mescolanza di alcuni minutissimi cristalli aghiformi, troppo piccoli per determinarne la figura. Procurai

(1) Si vedrà verificato questo sospetto nell' Analisi dell' Acqua acidula di Chianciano, che si riferirà in seguito

(2) Si legge nel Tomo III della *Bibliotequé Medico physique du Nord* pag. 240 come anche nel *Supplement au Dictionnaire de Chymie*, *Neuchatel* 1789 alla pag 624. la notizia tratta dal Giornale Chimico Tedesco di Crell Tom VIII. pag 113, che il Sig Gren di Bernburg aveva prodotta la decomposizione del sale di Glauber, cuocendolo insieme con egual porzione di calce viva in sufficiente quantità d'acqua, e che propone questo mezzo per ottenere l' alcali minerale con tenue spesa in quei Paesi ove il sal di Glauber è a vil prezzo Io era pertanto preparato a questo successo, ed era disposto a rintracciare nella parte solubile del misto l'alcali minerale, che fosse stato messo in libertà Ma furono così decisivi gli sperimenti destinati a dimostrarvi il sal di Glauber inalterato, che stimai superflua ogni ulterior ricerca

curai di riunire il più che potei di questi ultimi cristalli e li sciolsi in poca acqua stillata, che avendo divisa in due parti instillai in una la detta soluzione di terra pesante, che produsse un abbondante precipitato, dopo di che filtrato il fluido per carta lo evaporai lentamente, e ne ritirai puro e semplice sal marino. Nell'altra porzione aggiunsi la soluzione stretta di alcali vegetabile, la quale non alterò in minima parte la limpidezza del fluido, e lo stesso avvenne precisamente nella soluzione del sale rimanente non ostante il predominio del sal marino. E per tal mezzo restò conclusa l'esistenza del sale di Glauber nella nostr' Acqua (1).

§. XXIX.

(1) Non è inverisimile che il sal di Glauber e il sal marino a base di magnesia siano i sali originariamente acquistati dall' Acqua di Montalceto, e che il sal d'Epsom e il sal marino a base alcalina che vi si trovano, derivino almeno in gran parte dalla reciproca scomposizione dei primi. Secondo le leggi della doppia affinità dovrebbe continuare l'azione reciproca di questi due sali e la loro scomposizione finchè esiste nell' acqua la più piccola particella o dell'uno o dell'altro, e perciò, generalmente parlando, la presenza dell' uno esclude quella dell' altro. Nè può supporsi un' alterazione di questa legge finchè si tratta di quantità alquanto cospicue. Ma, come succede talora anco nelle scomposizioni per affinità semplici, può darsi che qualche particolare incognita circostanza si opponga alla scomposizione completa dei due sali, la qual cosa non è difficile a concepirsi dove si tratta di mescolanza di molte sostanze di diverso genere, una delle quali può fare ostacolo all' altra nell' esercizio delle sue relazioni e affinità.

§. XXIX. Dopo ciò non fui più in dubbio di ricevere per veri i resultati degli esperimenti e calcoli sopra esposti (§. XXIII. XXIV.) in quanto ai gr. 127, 894 di sal d' Epsom e gr. 14, 037 di sale di Glauber. Per quello che riguarda il sal marino ottenuto in quantità di gr. 77., è chiaro che dovea resultare dall' unione di quello che si trovava naturalmente nell' acqua con quello prodotto dalla decomposizione del sale di Glauber; onde era d' uopo sottrarre l' ultimo per avere la vera quantità del primo. Ed essendo noto che gr. 2, 108 d' alcali minerale costituente la base della sopra stabilita quantità di sale di Glauber sono la base di gr. 5, 019 di sal marino, resta provato che il sal marino originariamente contenuto nella massa salina era gr. 71, 981. Quali quantitativi sommati insieme danno gr. 213, 912 di sale, e perciò gr. 2, 912 più della massa salina impiegata. Ma è da considerarsi che era stata fatta cristallizzare insieme con il sale marino a base di magnesia, e che sebbene per ridurlo a secchezza fosse stato impiegato lentissimo calore, pure l' altro sale doveva aver perduta qualche porzione della sua acqua di cristallizzazione; laddove nell' operazione attuale il sal marino erasi ottenuto perfettamente cristallizzato e trasparente, e nei cal-

coli

coli istituiti sono stati perciò considerati i sali e inclusivamente il sale di Glauber provveduti di tutta l' acqua di cristallizzazione.

Qui è d' uopo rammentarsi che lo spirito di vino si era appropriati dalla massa salina ritirata da lib. 25. di acqua gr. 9. di sal marino e gr. 5. di sal d'Epsom (§. XXI.) perchè lo spirito non era che imperfettamente rettificato, quali conviene aggiungere alle respettive quantità sopra notate per avere il totale dei sali contenuti in detta quantità d' Acqua di Montalceto, che ascende in conseguenza a gr. 132, 894 di sal d'Epsom, e a gr. 80, 981 di sal marino. Le quantità poi contenute in ciascuna libbra d' acqua dei sali, dei quali in questo Articolo si è trattato, sono di sal d'Epsom gr. 5, 316, di sal marino gr. 3, 239 e di sale di Glauber gr. 0, 561.

Aria fissa.

§. XXX. Terminata l'istoria dei processi, per i quali mi assicurai dei componenti fissi dell' Acqua di Montalceto, passo a render conto dei principj volatili di essa. Il suo gusto acido (§. VIII. 3.), la spontanea separazione delle sue terre (§. X.) nell' atto che perde l' acidità, la precipitazione loro con sprigionamento di aria per mezzo della ebul-

lizione (§. XIII.) erano già indizj non equivoci dell' esistenza dell' Aria fissa, la quale veniva maggiormente dimostrata dal rosso colore che prendeva la tintura di laccamuffa mescolata con quest' acqua, facile a svanire al fuoco e con la esposizione all' aria libera, come pure dal colore rosso smorto che vi acquistava la carta tinta con la detta laccamuffa, la quale estratta dall' acqua nel tempo che asciugavasi faceva ritorno al colore blù primitivo. Ne bisogna dimenticare che all' acqua suddetta sovrasta una massa d' Aria mofetica, composta per la maggior parte di Aria fissa, la quale sprigionandosi dai sotterranei con la polla stessa dell' acqua, deve in queata stemperarsi e fissarsi in conseguenza della nota sua affinità con l' acqua (1).

§. XXXI. Per rintracciarne la quantità non potei adottare alcuno dei metodi, che obbligano a valersi dell' apparato pneumato-chimico a acqua o a mercurio, che in quel luogo non avevo. Non mi erano poi ignote le eccezioni che da molti sono date a quel metodo, alcune delle quali in generale sono state da me altrove notate (2), e la preferenza accordata all' acqua di calce per determinare il peso mediante la quantità

(1) Ved. *Ricerche sopra l' Aria Epatica* §. XIV. XV. inserite in questo Volume.
(2) L. c. §. XXXV.

tità del suo precipitato in terra calcaria o sia calce aerata, che non soffriva difficoltà quando si aveva mezzo di sapere le detrazioni dovute.

Mescolai pertanto acqua di calce in quantità eccedente al bisogno con una libbra di Acqua di Montalceto nel momento che fu attinta dalla cannella della doccia; subito diventò latticinosa e depose un bianchissimo sedimento. Filtrata l' acqua per carta si trovò al netto di gr. 35. il peso della terra deposta perfettamente asciutta. Lo stesso esperimento fu ripetuto con due libbre dell' acqua medesima, e con il metodo e cautele indicate si raccolsero gr. 72. di precipitato della stessa qualità, cioè gr. 36. per ogni libbra di acqua. Ma nei suddetti quantitativi doveva contenersi anco la terra aerata sopra determinata nel rapporto di gr. 9. per libbra (1), come pure la magnesia costituente la base del sal marino a base terrestre, e quella del sal d' Epsom contenute nell' acqua minerale, e questa in stato caustico o di purità, e perciò nella quantità di gr. 0, 5 la prima e di gr. 0, 972 la seconda, e per conseguenza

 in

(1) Vi è chi crede che l'acqua di calce precipiti in stato di magnesia pura e caustica la magnesia aerata tenuta nelle acque in dissoluzione per mezzo dell' aria fissa (Hassenfratz *dans les Annales de Chymie Vol I pag.* 88). Ciò per altro non è appoggiato ad alcuna prova.

in tutto gr. 10, 472. Onde la terra calcaria dovuta unicamente alla calce precipitata dall' Aria fissa libera contenuta in una libbra d' acqua resta al netto gr. 25, 528. E siccome, secondo Bergman, in cento parti di terra calcaria esistono 34. parti di Aria fissa, ne segue che la calce per formare l'accennata quantità di terra calcaria si era appropriati gr. 8, 68 di Aria fissa, che è la quantità che dovea trovarsi in una libbra d' Acqua di Montalceto in stato di libertà.

Aria Epatica.

§. XXXII. Tosto che nel 1789. mi affacciai al Bagno di Montalceto fui prevenuto del carattere epatico della sua Acqua dall' odore sulfureo o piuttosto epatico sebben leggiero che spira all'intorno, e ne fui poi confermato dall' esame delle qualità sensibili delle Acque (§. VIII. 2.). Restai perciò sorpreso di leggere nell'Opera del Sig. Baldassari (a) che intorno al detto Bagno *non sentesi odore alcuno sulfureo, o di fegato di solfo*, e che non aveva riscontrato ai reagenti vestigio alcuno di qualità solforosa, e tanto più crebbe la mia maraviglia, perchè ciò non si accordava punto con gl' indizj di acido vi-

(a) L. c. pag. 51.

vitriolico libero, che diceva aver trovati in quella crosta, che si forma alla bocca della Mofeta, i quali dimostrar doveano la presenza non dell' Aria fissa, come egli suppone, ma bensì dell'Aria Epatica. In veduta pertanto di assicurarmi della verità feci la serie relativa di esperienze sulla Mofeta altrove riferita (3), le quali mi dimostrarono l' esistenza dell' Aria Epatica in essa, sebbene in piccola quantità. Nel Giugno 1789. fra i reagenti la sola soluzione nitrosa d' argento con l' annerimento del suo precipitato mi somministrò una conferma dell' Aria Epatica contenutavi; ma nel mese susseguente anche i precipitati saturnini e la biacca si unirono a verificarne l'esistenza. E senza maggiormente diffondermi nei dettagli relativi all' Aria Epatica in quest' Acqua contenuta e alla sua quantità mi rimetterò a quanto ne è stato detto a luogo più opportuno (1). Ma non posso omettere che essendomi in questo mese di Agosto 1792. portato di nuovo al Bagno di Montalceto in tempo che le mie Ricerche sull' Aria Epatica delle Acque Minerali erano già stampate; trovai spariti tutti i contra segni della sua esistenza in quest' Acqua,

 in

(1) *Ricerche sull' Aria Epatica delle Acque Min.* §. X - XV.
(2) L. c.

Intorno al Bagno più non esalava odore alcuno sulfureo o epatico, l'acqua non ne dava il minimo indizio nè all'odorato nè al gusto, e il precipitato della soluzione nitrosa d'argento più non vi prendeva il minimo grado di color bruno. Il sale di saturno posto in questo tempo nella Mofeta vi si ridusse, ma ritenne il suo splendore metallico. Da ciò è chiaro non esser costante in quest' Acqua l'Aria Epatica. Ed il concorso di tutte le riferite circostanze nell'escluderla in questa occasione è a mio parere una irrefragabile conferma di quanto è stato da me determinato intorno all'uso della soluzione nitrosa d'argento all'effetto di dimostrarne la presenza (1).

Recapitolazione della presente Analisi.

§. XXXIII. Epilogando i resultati delle precedenti esperienze si rileva che nell'Acqua Minerale di Montalceto, oltre una quantità incalcolabile di Aria Epatica che non sempre vi si trova (§. XXXII.), si contengono

Aria

(1) L. c. §. LXI.

	In 100. libbre	In una libbra
Aria fissa - - Gr.	867 , 952	„ 8 , 68
Terra calcaria	„ 770 , 667	„ 7 , 70 2/3
Magnesia aerata - - -	„ 133 , 333	„ 1 , 33
Sal marino a base di magnesia - - - -	„ 120 , 000	„ 1 , 20
Sal comune - -	„ 323 , 924	„ 3 , 24
Sal di Glauber	„ 56 , 148	„ 0 , 56
Sal d' Epsom -	„ 531 , 576	„ 5 , 31 1/2
Materia estrattiva - - - -	„ 20 , 000	„ 0 , 20
Terra silicea mista a impurità vegetabili -	„ 20 , 000	„ 0 , 20

Tartaro e Loto dell' Acqua di Montalceto .

§. XXXIV. Siccome il Tartaro dell' Acqua di Montalceto o sia la sua pellicola terrosa raccolta dai Bagnajoli e ridotta in finissima polvere, e similmente il suo Loto (§. X.) si adoprano per usi medici, sembra conveniente dare una notizia dei loro componenti.

Cinquanta grani di detta polvere di Tartaro furono sciolti in sufficiente quantità d' acido nitroso, che lasciò intatti soli due grani. Alla soluzione nitrosa sottoposta prima all'Ebullizione per espellere qualunque residuo di Aria fissa aggiunsi l acqua di calce. Si produsse un precipitato a fiocchetti, che si depose lentissimamente al fondo, nè con l' aggiunta di una quantità maggiore di acqua di calce fece il liquore altra mutazione. Filtrato questo per carta, quando fu essa restituita al primiero grado di essiccazione, si trovò cresciuta di peso gr. 2., indicando egual porzione di magnesia pura precipitata, corrispondente a gr. 4 ⅔ di magnesia aerata contenuta in tale stato nel Tartaro. Il rimanente della terra sciolta dall' acido acetoso altro non poteva essere che terra calcaria nel peso di gr. 43 ⅓, quantità che assumo come più certa per esser dedotta da una quantità maggiore di materia. Il resto era terra silicea mista a dei frammenti vegetabili.

Si contenevano adunque nei gr. 50 di Tartaro

Terra calcaria	- -	Gr. 44.
Magnesia aerata	- - „	4.
Terra silicea mista a frammenti vegetabili	- - „	2.
		50.

§. XXXV.

§. XXXV. Quanto al Loto varia ne è la proporzione della parte solubile negli acidi, poichè in diverse esperienze il residuo talora è stato maggiore e talora minore, cioè tra otto e quindici gradi in cento grani di Loto. La parte solubile negli acidi con i metodi stessi adoperati per l'analisi delle terre contenute nell'acqua e della pellicola tartarosa si è dichiarata per una terra calcaria mista con piccola porzione di terra magnesiaca, stando presso a poco la prima all'ultima come 97 a 3. Il resto è una materia cenerognola, che posta sopra a un ferro rovente si riduce in una nera polvere carbonacea fumando leggermente ed emanando sul principio per pochi istanti un odore empireumatico ingrato simile a quello dei peli abbruciati. Vi si distinguono alcuni punti lucidi, che verisimilmente sono una polvere di terra silicea. Questa materia è la stessa di quella trovata nel Tartaro (§. XXXIV.), se non che vi è in quantità considerabilmente maggiore la parte combustibile, la quale perciò giugne a dare al Loto stesso un colore cenerognolo.

SE-

SEZIONE II.

Uso medico dell' Acqua Minerale di Montalceto.

Sue proprietà sul Corpo Umano.

§. XXXVI. LE proprietà mediche delle Acque Minerali dipendono in parte dall' azione sul Corpo Umano del fluido acquoso, ed in parte da quella dei componenti che vi stanno in dissoluzione, varii sì nella qualità che nella proporzione. L' acqua ha la proprietà d' introdursi nei pori delle parti solide e renderle più molli ed insieme più pieghevoli e distraibili con indebolire la coesione dei loro elementi. S'insinua non meno nei vasi assorbenti per le loro radici e mescolandosi con i fluidi linfatici concilia loro fluidità maggiore e scorrevolezza, e se per qualsisia ragione le secrezioni ed in particolare quella dell' orina non ne sono accelerate, opera simili effetti in tutta la massa dei liquidi, ed ancora per questa strada influisce nello stato dei solidi. L' acqua essendo il veicolo degli altri componenti delle Acque Minerali somministra loro il mezzo di esercitare la loro efficacia, ed è così il primo agente che anima e dirigge l'azione di tut-

tutti gli altri. Gli effetti sensibili di questi ultimi in aumento ovvero in opposizione a quelli dell' acqua costituiscono la differenza che passa tra l' azione dell' acqua pura o comune e quella delle acque provvedute di sostanze attive in quantità sufficiente. Gli agenti che meritano attenzione nell' Acqua Minerale di Montalceto sono 1. il grado di calore; 2. i fluidi aerei; 3. le terre; 4. i sali.

§. XXXVII. Essendo la medesima dotata di un calore inferiore al calor naturale degli uomini, non potrà comunicarne al sangue. Quindi applicata direttamente a quelle parti che sogliono avere un calore eguale a quello del sangue, vi farà un' impressione fresca leggiera e soave; e tale appunto sarà costantemente l' impression sua nelle cavità interne, negli intestini per esempio, nella vagina, o nell' utero. Ma poichè le esterne parti sono a contatto di un ambiente or più or meno caldo, e lo stato dell' Atmosfera per rapporto alla temperatura tende comunemente a refrigerare in proporzione la superficie esterna del corpo, posto, come è verisimile, che l' impressione dell' acqua a un determinato grado di calore nell' atto di immergervisi sia, a cose uguali, in qualche maniera proporzionale alla differenza tra il calore dell'acqua e quello della

la superficie del corpo, ne segue che sarà la medesima diversa secondo che la superficie della cute si troverà in quel momento più o meno calda relativamente alla temperatura dell' acqua. Succede di fatto che nella stagione estiva apparisce l' Acqua di Montalceto men calda ai Bagnanti che in stagione più fresca, e nell' estate tanto più fresca riesce l' impressione dell' Acqua istessa, quanto il calore è più ardente, benchè poi ciascuno vi si adatti con piacere e vi dimori senza incomodo. Nei contigui bagnetti, essendo qualche poco minore il calore, il fresco vi è alquanto più sensibile senza però recare molestia. Onde quest' acqua, per ciò che riguarda la temperatura, è allora precisamente nel grado che conviene a chi voglia profittare delle altre sue qualità senza rimanere in minima parte pregiudicato da quel grado maggiore di attività rilassante propria delle acque dotate di un calore superiore o eguale almeno a quello del corpo umano; poichè mi asterrò dall' attribuirle per questo lato attività sensibile corroborante, quale converrebbesi ad un bagno fresco in ragione della sensazione che produce e del maggior tono che ne deriva. Se poi scelgasi per l' immersione in questo bagno una stagione più temperata, in tal caso l'acqua comparisce tepida anche al primo ingresso, e dee

e dee credersi che sul corpo avvezzo ad un ambiente assai più fresco dell'Acqua Minerale, se non saranno indifferenti i suoi effetti rispetto all' influenza del calore, concorreranno al più con quelli dell' acqua (§. XXXVI.).

§. XXXVIII. I fluidi aerei, dei quali è provveduta l'Acqua di Montalceto, sono l'Aria fissa e talvolta l'Aria Epatica. La prima vi è in quantità assai rilevante (§. XXXIII.), per poterla considerare al grado di temperatura dell' acqua non lontana dal punto di saturazione e dotata eminentemente delle proprietà delle Acque acidule. Gli effetti che opera l'Aria fissa introdotta nel corpo per mezzo dell' acqua che la tiene in dissoluzione sono dei più insigni, che possano attribuirsi alle Acque Minerali; e perciò quelle che ne sono doviziose sono giustamente riputate di grande efficacia per la cura delle malattie. L'azione di questo loro componente può considerarsi sopra i solidi e sopra i fluidi. Ai primi concilia robustezza ed energia. Questa sua qualità, siccome noi è disgiunta da un grado di attività stimolante, sebbene modificata dal fluido solvente, conviene più specialmente a quello stato dei solidi, in cui le loro forze insite sono in una decisa inerzia e languore. Poichè se alla debolezza sia congiunta mobilità delle fibre irritabili

ed

ed eccessiva delicatezza e sensibilità dei nervi, la quale per lo più è cagione della prima, lo stimolo prodotto dall' Aria fissa contenuta nelle acque in troppa quantità riuscire potrebbe in qualche modo dannoso. Egli è non pertanto assai raro che a recare un tal danno si sperimenti capace l' uso esterno di queste acque ed in particolare la semplice immersione. Per la qual cosa io ne deduco non solo che l' Aria fissa tenuta da esse in dissoluzione non giunge a tanto da spiegare la sua attività su i nervi della cute difesi dall' epidermide, ma inoltre che il suo potere come stimolante nei vasi linfatici e sanguigni, nei quali s' introduce, o è molto limitato o si tempera in guisa per la mescolanza con gli umori, che resta inabile a scuotere i solidi, conservando assai d' efficacia per sollecitarli blandamente al moto e contribuire al restauramento delle loro forze.

§. XXXIX. Essendo l'Acqua di Montalceto poco atta all' uso interno per le ragioni che si ditanno in appresso, sarebbe inutile parlarne per rapporto all' Aria fissa, se la contigua Mofeta non somministrasse facile mezzo di procurarsi un' acqua impregnata di Aria fissa esponendovi l' acqua comune in vasi larghi e poco profondi, l' uso della quale costumano alcuni di unire con quello del

del Bagno e non senza utilità quando sia realmente opportuna per le loro indisposizioni, giacchè non dissimulerò prendersi per lo più arbitrariamente ed a caso. L' azione, che l' acqua così acidulata esercita sul ventricolo ed intestini allorchè le loro funzioni sono rimaste indebolite, è certamente insigne e singolare. Sotto il suo uso si risabilisce la digestione, i sughi gastrici sembrano acquistare una energia novella, si fa più vivace il moto dei fluidi circolanti, si accelerano le secrezioni, e specialmente quella dell' orina. Così si stasano i canali, si restituiscono al circolo i lenti stagnanti umori, e si evacuano per gli organi secretorj. Vi è un solo caso, in cui l' acqua acidula, in vece dei vantaggi mentovati, nuoce o disturba, ed è quando i nervi dello stomaco e degli intestini sono dotati di tanta mobilità da scuotersi e porsi in disordine e tumulto ad ogni più blanda impressione. In tal caso i suoi effetti come corroborante sono perturbati e impediti dall' alterazione immediata delle prime strade e dalle spremiture d' orina che ne seguono in forza della simpatia nervosa. Per verità questi disordini sono ordinariamente lievi e disprezzabili, e restando in breve superati dall' attività dell'acqua, quando, nascendo l'alterata condizione dei nervi da qualche irri-

tante

tante sostanza che gl' inquieti, può questa allontanarsi ed evacuarsi con determinare l' acqua liberamente al secesso o direttamente, abbondantemente, e celeremente alle vie orinarie. Tali salutevoli effetti non possono ragionevolmente esigersi da un'acqua potabile semplicemente acidulata, perchè non contiene che poco o nulla di materia salina necessaria a contribuir loro la dovuta attività. E perciò l' acqua comune acidulata alla Mofeta di Montalceto non sembra adattata per simili costituzioni e malattie.

§. XL. Se le acque acidule in virtù del principio aereo che contengono acquistino maggiore attività dissolvente, sì a riguardo dei componenti dei fluidi animali, che sopra le congestioni, ristagni, concrezioni, e induramenti generati nel corpo per causa di malattia, non è facile impresa il dimostrarlo, per quanto ciò sia generalmente creduto ed insegnato e sembri luminosamente confermato dall' osservazione della loro efficacia per la cura di simili alterazioni. Imperocchè potendo ripetersi questa loro attività indirettamente dall' azione che esercita l' Aria fissa nei solidi (§. XXXVIII.) congiuntamente col veicolo acquoso, rimane quindi incerta la forza solvente immediata e diretta del fluido aereo. Tuttavolta, poichè l' Aria fissa

non

non coagula il latte, quantunque dotata di tutte le altre proprietà caratteristiche degli acidi, si può con qualche fondamento congetturarne che essa non contribuisca punto a coagulare i fluidi animali; e la fluidità che mantiene più lungamente il latte imbevuto di quell'acido aereo sembra indicare nel medesimo un certo grado di attività dissolvente sopra i fluidi animali coagulabili. Onde, qualunque ne sia il modo, si può ammettere come una verità o come un fatto verificato, che le acque pregne di esso operano non accrescendo ma diminuendo la densità e tendenza al coagulo dei fluidi, e promovendo delle materie stagnanti e addensate nei canali e interstizj del corpo la restituzione in circolo, e la separazione per gli organi secretori ed escretori.

§. XLI. Nulla dirò di altre facoltà che possiedono le Acque acidule, come di essere potenti a diminuire la tendenza alla corruzione, poichè di rado e forse giammai cade a proposito l'uso delle nostre Acque per simile oggetto. Non può trascurarsi nondimeno il loro potere sopra certe affezioni croniche derivanti da uno stato dei fluidi lasso e sciolto o con esso congiunto, quali sono i mali che nascono da causa scorbutica. Questo stato non è raro tra noi, consecutivo, come molte volte ho veduto,

N ad

ad una eccessiva lassezza delle parti solide. L' affinità di questo vizio dei fluidi con il vero scorbuto e soprattutto la cognizione dello stato dei solidi da cui nasce, per il quale l' Aria fissa è di tanta efficacia, accennano bastantemente il grado di confidenza che può aversi nell' Acqua di Montalceto per correggerlo.

§. XLII. Le terre, che quest'Acqua Minerale contiene, sono per la maggior parte terra calcaria e per una tenue porzione magnesia, le quali non essendo per se medesime solubili nell' acqua, non vi stanno disciolte che per il mezzo dell' Aria fissa. Da queste terre proviene il senso di astrizione, che l' Acqua di Montalceto e tutte le altre simili lasciano in bocca dopo averle in essa per qualche tempo trattenute. E il loro effetto sulla lingua e sul palato, dove la sensibilità particolare nervosa è adattata a far conoscere la maniera, in cui le diverse sostanze agiscono nei solidi animali, non lascia dubbio intorno all' azione costrettiva e corroborante che le terre accennate comunicano all' acqua che ne è carica. Per quanto questa azione possa giudicarsi mitissima e forse indifferente sulla cute nello stato naturale e rivestita di epidermide, devesi nondimeno apprendersi di molta importanza ed efficacia nelle superficie più

sco-

scoperte, più sensibili, più delicate, men soggette alle impressioni dei corpi esterni, o alterate in modo da risentirle più vivamente. Merita perciò distinta considerazione l'azione di quest'Acqua sulla congiuntiva, sulle cavità delle narici, della bocca, degl' intestini, della vagina e dell' utero, ove siano introdotte coi mezzi opportuni, come pure sulla cute alterata da ferite e da piaghe, e nelle piaghe sinuose e fistolose. L'applicazione e introduzione della nostr' Acqua sarà conveniente ed opportuna e produrrà effetti di decisa utilità sempre che il vizio nasca da inflacchimento delle fibre e dei vasi, e da flaccidezza delle parti, quanto sarebbe contraria e pregiudiciale se lo stato e costituzione inflammatoria, la rigidezza, la viva sensibilità, la delicatezza soverchia determinassero la continuazione ed ostinazione della malattia. Tanto è certa l'attività corroborante di quest' Acqua procedente dalle terre che contiene, che molte volte trovandosi in alcuni mali insufficiente l'effetto di esse così sciolte dal fluido acquoso, conviene adoperarle asciutte acciò spieghino tutta la loro efficacia. Questo è il fine per cui bene spesso si ricorre all' applicazione immediata del Tartaro delle Acque (§. XXXIV.) in polvere finissima nelle piaghe croniche, della cui contumacia pos-
 sa

sa accusarsi la flaccidità e fungosità della superficie superabile dalla attività assorbente e corrugante o forse anche dissolvente e quasi caustica di queste terre. Nè altra è forse la maniera di agire del Loto delle Acque o sia della materia terrea mista a materie vegetabili che si depone al fondo della vasca del Bagno, che applicato alle parti in forma di pasta e fatto poi asciugare al sole esercita sopra le medesime una potente forza corroborante, valevole a restituire alle fibre la perduta robustezza, ed anche a risolvere con mirabile efficacia i lenti ristagni degli umori.

§. XLIII. I Medici non hanno considerata l' azione di queste terre insinuate per i vasi assorbenti nel corpo, perchè non le hanno credute suscettibili di introdursi nei medesimi per la loro crassezza. Ma se esse stanno nell' acqua in stato di perfetta dissoluzione, se con l'acqua s' insinua nei vasi l' Aria fissa, pel cui mezzo stanno disciolte, non v'ha dubbio alcuno che non debbano penetrarvi almeno in parte ancora le terre. In questo caso non può omettersi il loro effetto immediato sulle parti interne. Una delle maniere loro di agire in queste parti dovrà ripetersi dall' impressione che producono sulle parti solide analoga a quella ad esse attribuita sopra alcune parti esterne ed alcune ca-

cavità disposte a sentirla (§. XLII.); altra maniera nascerà dalle molecule terree che o deporranno nelle parti che si saranno imbevute dall' Acqua Minerale, ovvero resteranno natanti nei fluidi e saranno costrette a contrarre unione con i loro componenti ogni volta che si perda o s' impieghi l' Aria fissa che serviva a mantenerle in dissoluzione. Così intendiamo come l' uso di queste Acque, usate anche per semplice immersione, sia valevole a fortificare tutto il sistema ed a correggere quei vizi che nascono da debolezza di solidi e da mancanza di consistenza dei fluidi per penuria dell'elemento terreo, e come riesca il loro uso inopportuno e nocivo dove pecchino i solidi di rigidezza e i fluidi di consistenza per ragioni opposte.

§. XLIV. Tuttavolta, prescindendo dai loro pregiudizj in costituzioni robuste, irritabili, e tendenti alla diatesi inflammatoria, e nei mali prodotti o costituiti dalla rigidezza universale o parziale delle parti solide (§. XXXVIII. XLII. XLIII.), non è mai accaduto, che dall' uso esterno di acque abbondanti di materia terrosa siasi osservato alcuno inconveniente referibile alla copia di esse terre introdotta ed accumulata nei canali e cavità del corpo. Ond' è che stando attaccati alle stabilite indicazioni e controindicazioni di questa clas-

 se

se di Acque Minerali, non vi sarà da concepire rimore o scrupolo alcuno per questo lato. Non è così del loro uso interno. La scomposizione che soffrono tutte le sostanze introdotte nel canale alimentario non dee rispettare le Acque, e per tal motivo si è sempre riguardata con occhio sospettoso la copia della terra calcaria che per tal cagione possono deporre. Che se suppongasi che senza scomposizione possa l' Acqua introdursi nei vasi lattei, vi sarà da temere la deposizione della loro terra nei molti ordini di glandule che deve pervadere nel mesenterio. Questi disordini non tanto facili ad accadere da acque che contengano soltanto una discreta quantità di tali terre, possono nascere per lieve causa dall' uso interno di acque piene e sazie dei medesimi componenti. Non è pertanto irragionevole l' esclusione dall' uso interno stata data alle Acque Minerali di Montalceto; sebbene io credo, che in qualche caso di notabile inerzia di ventricolo e di intestini l' uso della medesima in copia, e avvalorata con l' aggiunta di sal marino o sal d' Epsom per determinarle sollecitamente per il tubo intestinale, potesse riuscire senza inconvenienze di una utilità superiore a tanti altri stomatici corroboranti, che si usano per lunghissimo tempo con tenue profitto.

§. XLV.

§. XLV. Ma l' Acqua di Montalceto, generalmente esclusa dall'uso interno per bocca a motivo della esuberante quantità della sua terra, potrebbe grandemente giovare con gli altri suoi componenti. Niente vi è di più facile, che di ridurla a piacimento, stante il comodo che se ne presenta sul luogo. Essa può facilmente privarsi di tutta o parte della sua terra espellendo coll' ebullizione, sostenuta quanto si voglia, l'Aria fissa che serve d' intermedio alla sua soluzione nell'acqua. A misura che si sprigionerà ed esalerà l' Aria fissa si deporrà al fondo la terra, e dopo il conveniente riposo potrà separarsene l'acqua per semplice inclinazione, e, se piaccia, ancora per filtrazione. Quest' acqua resterà tuttora fornita dei suoi sali, ma sarà priva dell' elemento aereo, da cui prende la maggiore efficacia; ma la vicinanza della Mofeta offre il mezzo di restituirlo alla medesima senza imbarazzo. Se la pura acqua piovana così impregnata dell' Aria mofetica si pratica con vantaggio, se qualche suo inconveniente deriva dall' esser priva di materiali atti a contribuire qualche attività catartica e diuretica (§. XLIV.), sostituendo l' Acqua del Bagno con l' indicata lieve preparazione, si conseguiranno da essa tutti i vantaggi desiderati.

§. XLVI. Il sal marino ed il sal d' Epsom, i quali principalmente influir possono nell'attività dell' Acqua di Montalceto, devono alla medesima compartire le facoltà, di cui sono dotati, proporzionatamente alla quantità, nella quale vi stanno disciolti. Ambi sono atti ad esercitare nei solidi una facoltà stimolante, che qui dee essere blanda e delicata, perchè la quantità loro è piuttosto scarsa. Nelle superficie ulcerose esser devono astersive. Non vi è chi neghi a questi sali la facoltà dissolvente per rapporto agli umori bianchi, non solo circolanti, ma ancora stagnanti e coagulati; sugli organi escretori esercitano manifestamente la loro azione. E nel caso nostro non è da disprezzarsi la facoltà diuretica, che conciliano all' acqua introdotta nei canali del corpo. Il sal di Glauber per quanto scarseggiante rapporto agli altri due sali, concorre pienamente con essi con tutte le sue proprietà. E la tenue porzione di sal marino a base di magnesia dee aumentare nella nostr' acqua l' attività dissolvente ed approssimarla all' efficacia che possiede l' acqua di mare in ragione del sale di tal natura.

§. XLVII. Si conclude che prendendo in massa le proprietà medicinali dell' Acqua di Montalceto, essa è un eccellente corroborante 1.° per il grado di

ca-

calore, che nulla vi si oppone (§. XXXVII.), 2.° per la copia dell' Aria fissa (§. XXXVIII.), 3.° per le terre che coll' intermedio di questa tiene in dissoluzione (§. XLII); 4.° per l' azione blandissima stimolante, che all'acqua partecipano i suoi sali, e particolarmente il sal marino (§. XLVI.). Essa è ancora un ottimo dissolvente degli umori per l' azione del fluido acquoso eccitato ad un' attività maggiore dall' Aria fissa e dai sali neutri che contiene. In ragione poi della attività corroborante e dissolvente insieme, riesce astersiva e cicatrizzante. Dopo ciò niente sarebbe d'uopo fermarci sopra il metodo di adoperare l' Acqua di Montalceto, e sopra le particolari malattie, che col suo mezzo si curano felicemente, se non fosse noto che più delle teorie e regole generali muovono e persuadono i resultati di una fortunata esperienza.

Maniera di adoperare l' Acqua di Montalceto, ed il suo Tartaro e Loto.

§. XLVIII. L' Acqua del Bagno di Montalceto suole usarsi per immersione, e per doccia. Coll' immersione essa esercita maggior possanza, qualora facciasi nella vasca comune, che riceve im-

mediatamente l' acqua dalla sorgente. Quindi ancora le persone più delicate preferiscono molte volte di bagnarsi in questo luogo piuttosto che nei contigui bagnetti che ricevono l' acqua, non direttamente dalla sua vena, ma dalla vasca comune; e tanto più quando conviene o si gradisce l' acqua più tiepida, quale si sperimenta in vicinanza all' apertura per cui viene l' Acqua Minerale. Quelli poi che amano bagnarsi separatamente, o che esigono un acqua più fresca profittano del comodo dei bagnetti, i quali certamente acquisterebbero un miglioramento considerabile se venisse ai medesimi somministrata l' acqua separatamente da quella della vasca comune per mezzo di un canale proprio.

§. XLIX. Si eseguisce l' immersione una o due volte il giorno secondo la gravezza del male. La durata di ogni bagnatura deve regolarsi secondo la robustezza e lo stato dei soggetti. D' ordinario conviene incominciare da un terzo d' ora o mezz' ora per bagno; indi giova accrescerne il tempo gradatamente fino ad un' ora intiera. Di rado conviene protrarre il bagno più a lungo, qualora non si tratti di persone assai robuste o di malattie, la cui pertinacia inviti a sperimentare la massima attività dell' acqua.

§. L.

§. L. I riguardi e il genere di vita che si devono avere dai Bagnanti non sono diversi da quelli soliti praticarsi agli altri Bagni e diffusamente descritti dagli Scrittori. Per tal ragione non ne farò alcuna parola in un luogo ove mi sono fatta una legge di non inserire veruna cosa che non appartenga strettamente alla nostra Acqua Minerale.

§. LI. Essendo frequente la prescrizione della doccia con quest' acqua vi sono i comodi per quest' oggetto (§.I.). Per quelli che vogliono usare della doccia nelle stanze dei Bagnetti, dal suddetto secondo recipiente è condotta l'acqua fino ai medesimi con uguali comodi. Nè mancavi tutto il necessario per introdurre con getto perenne o come suol dirsi per doccia interna l'Acqua Minerale nell' intestino retto e nell' utero, la cui forza può regolarsi a piacimento.

§. LII. Le lozazioni si eseguiscono col metodo in uso ad altri Bagni. Si raccoglie il Loto, che si depone al fondo della vasca del Bagno, e si tiene sempre preparato vicino al Bagno istesso per mantenerlo costantemente impregnato dell' Acqua Minerale. Avanti le lozazioni si fa precedere l' immersione, indi si applica il Loto in forma di molle pasta alle parti inferme, le quali si tengono poi esposte al sole tanto che il

il Loto resti bene asciutto, ed allora si stacca il Loto e si puliscono, ripetendo ogni giorno la stessa operazione. Di rado s'incominciano le cure dalle lozioni. Si fanno precedere ordinariamente più immersioni, e quando non sono desse bastanti o vuolsi renderne più pronti gli effetti, si aggiungono le lozioni. E' superfluo avvertire che deesi eccettuare il capo dal suddetto metodo di praticare le lozioni, e quando conviene applicare il Loto alla faccia o altre parti della testa conviene lasciarlo asciugare lentamente all' ombra a scanso dei disordini che possono nascere dall' esporre questa parte al calore dei raggi solari.

§. LIII. L' uso del Tartaro è più semplice. Si raccoglie nei tempi specialmente che l'acqua è più in quiete la pellicola che forma alla superficie. Questa poi si fa bollire in una quantità arbitraria dell' Acqua Minerale fino alla totale consumazione della parte fluida. Allora è fatta prosciugare al sole e si trova ridotta in quella finissima polvere che sotto nome di Tartaro si adopera. Giova nelle piaghe croniche, specialmente fungose e callose, sulla cui squallida superficie si applica asciutto. Nel tempo stesso si usa l' immersione della parte affetta e la doccia due volte il giorno, ma questa leggiera e per breve tempo. Ma-

Malattie, nelle quali è stata praticata l' Acqua di Montalceto.

§. LIV. Passando a dare una breve notizia delle malattie che sogliono curarsi con le nostre Acque incomincerò dalle malattie dolorose, che costituiscono il maggior numero. Non sarà mai esagerata la loro efficacia nei cronici reumatismi. Vi è un numero grande di esempi, che presentano casi contumacissimi di tali infermità o parziali o universali, guariti da questi Bagni in tempo assai breve per eccitare la maraviglia d' ognuno e non potersi dispensare dal riconoscere nelle Acque una singolare attività in questi mali. Chi sa che il reumatismo cronico è ordinariamente fomentato dalla debolezza e inerzia dei vasi, e dal ristagno e addensamento di bianchi umori negli interstizi cellulosi dei muscoli, dei ligamenti, e delle parti nervose, non difficulterà a trovare la ragione di tanta efficacia delle nostre Acque per curarle. Se qualche volta la cura riesce più lunga, se vi è necessario l' ajuto della percossa della doccia e delle lotazioni, ciò dimostra l' esistenza in tali casi delle medesime cagioni in un grado più considerabile, da cui deriva la pertinacia del male e il bisogno di tutte le ri-

risorse che presenta il Bagno per superarle. Talvolta è fomentata la malattia da una rigidezza indotta nelle parti e dal corrugamento delle medesime ed in specie delle parti muscolari e ligamentose. In simil caso niun profitto può attendersi dall'uso dell'Acqua Montalcetana, ma devono piuttosto derivarne effetti del tutto opposti a quelli che si esigerebbero per la guarigione. I danni ed il peggioramento del male che ne nascerebbono non sarebbe giusto imputarli all' Acqua Minerale, ma bensì alla poca espertezza dei Medici, che ne avessero consigliato l' uso.

§. LV. I dolori articolari entrano anch' essi nel numero delle malattie che ritraggono profitto dal nostro Bagno. Sebbene i casi non siano tanto numerosi, essi però non mancano. Sembra che in queste malattie, la cui pertinacia nasce dalla deposizione negl' interstizi delle parti ligamentose delle articolazioni di una terra particolare, apporti un considerabile ajuto per disciorle l' azione dell' Aria fissa, di cui son pregne, essendole comune questa attività con tutte le Acque abbondanti di tale componente. Non ho per altro alcun dubbio che massimamente vi contribuisca l' azione loro corroborante, tanto più che spesso non spiegano la loro azione, se la doccia e le lozioni

ni non siano chiamate in ajuto. Non è facile decidere quale delle due forze, dissolvente o corroborante, maggiormente influisca in queste guarigioni, non essendo stata per anche determinata con certezza la natura delle concrezioni artritiche, nè abbastanza moltiplicate le osservazioni.

§. LVI. A confine dei casi descritti sono quegl' impedimenti al moto degli Articoli, che nascono dalle distrazioni considerabili sofferte, e in conseguenza di lussazioni o fratture, dove parimente secondo il bisogno possono chiamarsi a contribuzione tutti i mezzi accennati, per scioglierе e discutere gli umori fermati, dai quali dipende l' ostinata resistenza alla guarigione, che precedentemente deve essere stata tentata per il mezzo dei rilassanti, e dopo di essi con i più leggieri corroboranti.

§. LVI. I membri paralitici recuperano talvolta in tutto o in parte il moto con l' uso delle nostre Acque. Ma i buoni effetti non sono così comuni come nelle malattie già nominate. Nè ciò deve attribuirsi a inefficacia delle Acque, le quali possiedono le più eminenti qualità proprie alla cura di tali infermità. La frequente mancanza di riuscita è comune all' Acqua Montalcetana con tutte le altre del Globo

bo più attive per questi mali, e procede dalla sussistenza e dalla natura stessa insuperabile della causa, la quale risiede nel capo o in altre remote parti, mentre col mezzo delle acque si curano localmente le parti che ne risentono il danno. Quindi è che le acque dotate di molto calore spesso riescono di grave pregiudizio in questi mali rarefacendo gli umori e spingendoli alla testa. La nostra Acqua dotata di mitissimo calore è esente da questa taccia, e se qualche volta non può recare giovamento, almeno si è certi di non sperimentarne alcun danno.

§. LVII. Nelle semplici debolezze poi degli articoli e specialmente delle gambe e delle ginocchia non evvi rimedio di queste Acque più valente e degno di essere commendato, avendone recato il Baldassarri dei luminosi esempi.

Certe debolezze delle estremità inferiori congiunte con l'edema delle parti hanno ritratto singolar vantaggio sotto i miei occhi, non meno dall'immersione, che dalla doccia e lozazioni.

Quella universale lassezza della fibra, che costituisce uno stato quasi cachettico del corpo senza interne collezioni di fluido, è corretta potentemente dalle nostre Acque. E se dalla medesima è nata la discrasia scorbutica, come succede molte volte, essa riceve grandi

grandi vantaggi per riguardo all'universale dall' immersione e dall'uso assiduo dell' Acqua acidulata alla Mofeta, ed in particolare poi dalla doccia e lotazione per far dileguare gli edemi, le macchie, i dolori, e qualunque altra sorte di arresti che ne derivano. E sebbene io non possa dare esempi dei suoi effetti nella più dichiarata affezione scorbutica dipendente da tal cagione, pure non ho alcun dubbio che non si possa ritrarne vantaggi considerabili; non sembrando che in questa specie di scorbuto si debba punto temere dalla tenue quantità di sale che possiedono le Acque a fronte del predominio del principio aereo.

§. LVIII. Vi sono poi molte osservazioni di felici cure riportate per mezzo del bagno e della doccia sul bassoventre nelle ostruzioni del fegato e della milza, le quali sono state vinte con molta efficacia. Io credo che se si unisse l'uso interno dell' acqua preparata nella maniera di sopra indicata (§. XLV.), i suoi effetti in questa classe di malattie sarebbero ancor più insigni ed estesi.

§. LIX. Trovo notati dei casi di abituali inveterate ed ostinate gonorree negli Uomini, le quali sono guarite perfettamente a questo Bagno per mezzo delle sole immersioni. La stessa at-

 tività

tività ne hanno sperimentata ancora molte Donne aggiungendo alle immersioni la doccia nella vagina e nell' utero.

§. LX. Nelle erpeti di varia specie e particolarmente nelle erperi umide l' immersione, la doccia, e la lotazione apportano la ricercata mondezza della cute.

§. LXI. Nelle piaghe antiche e di cattiva superficie, oltre l' immersione della parte affetta, deve adoperarsi la doccia proporzionata al bisogno, o almeno esporre la piaga al corso dell' acqua, e talvolta giova aspergeria di Tartaro (§. LIII.). Ma se le piaghe siano recenti e disposte all'infiammazione tutti questi mezzi nulla giovano e recano talora pregiudizio, che a torto ho veduto imputare all' Acqua. Le ulceri conseguenti alle affezioni emorroidali vi sono state curate con successo.

§ LXII. Le ottalmie croniche e le lippitudini sono curate felicemente con l' irrorazione della parte dell'Acqua Minerale, o col bagno dell' occhio in vasetto di vetro adattato, rinnovando l'acqua frequentemente e facendo nel medesimo tempo il bagno universale.

§. LXIII. Nei casi di prolassi della vagina o dell'utero, che vi sono stati curati, ne hanno tutti riportata la guarigione o almeno un miglioramento per mezzo dell'immersione e della doccia locale. *Altre*

Altre Malattie, alle quali potrebbe estendersi l' uso dell' Acqua di Montalceto.

§. LXIV. I vantaggi che reca l' Acqua, di cui si tratta, nelle sopra enunciate malattie sono dedotti dalle osservazioni riportate dal Baldassarri (1), da fedi autentiche presentate, e da quello che io medesimo ne ho veduto, sì nei malati stati a profittare di quel Bagno che ho diligentemente esaminati, che su i malati che l'adoperavano attualmente in occasione di due mie gite fatte a quel Bagno nei mesi di Giugno e Luglio dell' Anno 1789. Non v' ha dubbio che altre malattie non possano esservi felicemente curate, quantunque non sia noto che fino ad ora vi sia stata applicata. Con la cognizione della qualità e quantità dei componenti dell'Acqua (§.XXXIII.) e dei suoi effetti nel corpo umano generalmente considerati (§. XXXVI. -- XLVII.) facile riesce ad ogni perito Medico farne la conveniente applicazione. Onde io non farò che rammentare le principali.

§. LXV. Introducendola con lentissima injezione nel meato auditorio risanar si possono quelle affezioni dell'orecchio, che dipendono da lassezza della membrana del timpano, da densità e con-

 ge-

(1) L. c. pag. 99. seg.

gestione del cerume, e da ristagni di umori per inerzia dei vasi.

§. LXVI. La doccia fatta con la medesima sopra le orbite, unitamente all' uso interno dell' acqua preparata, sembra appropriata per la cura di certe suffusioni e amaurosi incipienti, che nascono da debolezza dei nervi ottici e da lentore di umori.

§. LXVII. Nei casi di affezioni erpetiche della cavità delle narici, di ulceri e di ozene della medesima l' injezioni con le nostre Acque e la doccia regolata secondo i principj stabiliti può sovente apportarne l' intiera guarigione.

§. LXVIII. Le affezioni delle gengive e della bocca, conosciute sotto il nome di scorbutiche, quando sono cagionate o almeno fomentate dalla lassezza delle parti, saranno sensibilmente corrette e forse risanate dalle colluzioni fatte con l'Acqua di Montalceto. Quelli che sono molto disposti agli ingorghi catarrali delle tonsille, del velo palatino, e dell' ugola per motivo della lassezza considerabile di queste parti potranno trovare un giovamento considerabile per prevenirli usandola a guisa di gargarismo.

§. LXIX. Nell' atonia del ventricolo e degl' intestini e nel caso d' inerzia della loro azione, ed in tutte le altre affezioni dei medesimi derivanti dalla me-

medesima causa, e dove non sia da temere dell' azione immediata dell'Acqua, potrà usarsi l'Acqua di Montalceto in bevanda, niente temendo dalla sua terra, ed anzi non poco ripromettendosi dalla sua attività corroborante e costrettiva (§. XLIV.). Quando l'acqua si voglia determinare al secesso, non già per intraprendere cure con questo solo fine, nel qual caso si possono prescegliere altre più adattate, ma per semplice ajuto nella cura di malattie, cui conviene l' uso di quest' Acqua per immersione o per doccia, potrà usarsi preparata (§. XLV.), ed aggiungervi se piaccia del sal marino, o del sale d' Epsom, o farne precedere nel primo bicchiere le convenienti dosi. Dovendosi poi determinare all' orina basterà darla più lentamente e semplicemente preparata.

§. LXX. Nell' inerzia degl' intestini per atonia del canale, e specialmente del retto e del colon; nelle diarree nascenti da debolezza del canale, e per la cura delle loro conseguenze e delle disenterie; in modo particolare per la cura di piaghe inveterate degli intestini, dove gli altri rimedj siano riusciti inefficaci, l' Acqua di Montalceto usata per lavativi talora a doccia riuscirà di grande utilità.

§. LXXI. Essa è atta a correggere quella debolezza delle vene emorroida-

 li,

li, per cui molti spesso si trovano soggetti ai ristagni nelle medesime, al loro rigonfiamento e infiammazione ed alle emorragie.

§. LXXII. L' utero debilitato e perciò difficile a concepire o a condurre felicemente la gravidanza verrà ristorato e ristabilito dall' immersione e dalla doccia perenne ricevuta nel medesimo. Con metodo simile è quest' Acqua molto propria per la cura del fluore albo delle donne, tanto più che se ne ha una felice esperienza in simili scoli procedenti da gonorree virulente sofferte (§. LIX.). Le piaghe croniche dell' utero possono pure curarvisi, purchè non inclinino all' indole cancerosa. La disposizione alle emorragie uterine e li stillicidj di sangue, che dipendono da simili cause, come anche da intasamenti dei vasi dell'utero, saranno facilmente vinti con l'istessi mezzi.

ANALISI CHIMICA

Dell' Acqua Minerale del Bagno di S. Agnese di Chianciano.

§. I. Chianciano, Terra antica e ragguardevole dello Stato Senese nella Valdichiana, possiede nel suo Territorio due sorgenti di Acqua Minerale, dappoichè si conoscono state sempre tenute in gran pregio e considerazione. Non si ha veramente alcuna certa testimonianza che le medesime note fossero agli antichi Etruschi o ai Romani, e che prima del secolo decimo secondo dell' era volgare si avesse notizia delle facoltà loro medicinali e dai Professori dell' Arte fossero commendate per la cura delle malattie. Ma i documenti non senza molta fatica ritrovati da Luigi Antonio Paolozzi Chiancianese, dei quali esso ha dato ragguaglio agli eruditi nella sua elaboratissima Lettera diretta al Baldassarri e da questo in piè del suo Libro sopra queste Acque pubblicata, provano evidentemente che fino dall' epoca accennata di una di quelle sorgenti facevasi uso per bagno, sotto

 il

il nome di Bagno di Sellena, Castello antico situato nel Comune di Chianciano fin d'allora distrutto, nel cui Territorio era posta, e che altra Acqua vi era, chiamata Stagno, probabilmente ove adesso è l' Acqua acidula, di cui altrove si parlerà. I singolari provvedimenti contenuti nello Statuto del 1287. fanno conoscere in quanto pregio tenuto fosse il Bagno di Sellena dal Comune di Chianciano e quanta cura si avesse che dai Lebbrosi non venissero infettate le Acque. Questo Bagno cangiò dipoi il primo suo nome in quello di Bagno di S. Agnese, per essersi portata a farne uso questa Santa Vergine di Monte Pulciano nell' Anno 1317., tempo in cui le acque incominciarono a scaturire con bollimento maggiore e del solito più abbondanti, e presero gran credito, conforme costa da una Relazione fatta al Governo dei Nove nell' Anno 1334. da M. Jacomo Tondi Cittadino Senese (1).

§. II. Dopo le quali più antiche notizie dell' uso e celebrità di questo Bagno reca stupore che gli Autori Medici del decimoquinto e decimosesto secolo, che dei Bagni d'Italia e nominatamente di quelli dello Stato Senese han-

(1) Il minuto ragguaglio di tutto ciò leggesi nella citata Lettera del Paolozzi appresso Baldassarri *delle Acque Min di Chianc* in fine del Libro.

hanno trattato, niuna menzione faccia-
no di quelli di Chianciano, non trovan-
dosi, prima del Baccio, che Antonio
Maynero Medico di Ravenna, il quale
in una sua Opera non Medica, faccia
qualche parola si di questo che della
non lontana *Acqua bogliora* o sia *Acqua
acidula*. Pare adunque che restasse in
quel tempo diminuito il loro credito,
non già per essersi indebolite le loro
virtù, assomigliate dal Baccio (1) rela-
tivamente al Bagno di S. Agnese a quel-
le delle Acque di Vignoni da esso te-
nute in molta stima, ma per mancanza
di quelle comodità, che si ricercano co-
munemente da persone afflitte ripugnan-
ti ad aggiungere i disagi di un Bagno
trasandato ai disagi delle loro infermi-
tà, come si deduce da ciò che ne dice
Paolo Maria Medico Forlivese in una
sua manoscritta Relazione, ove si dà
contezza dello stato di queste Acque
intorno all' Anno 1633.

§ III. Le sorgenti di queste Ac-
que Minerali sono situate al mezzodì
di Chianciano alla distanza di circa un
miglio e mezzo. Non evvi accesso alle
medesime per strada carreggiabile, nè
vi sono all' intorno abitazioni per co-
modo dei ricorrenti, i quali conviene
che facciano nella Terra la loro dimora
e si portino volta per volta alle ac-
que

(1) *De Thermis* Lib. VI. pag. 239

que con cavalcatura ovvero in portantina.

§. IV. La sorgente del Bagno di S. Agnese, di cui particolarmente dee trattarsi in questo luogo, scaturisce circa un mezzo miglio più in alto dell' Acqua acidula o sia Acqua santa. Il monte, nella cui pendice rivolta all' oriente nasce quest'Acqua fino alla polla dell'Acqua acidula è tutto principalmente composto di grandi ammassi di travertino, dove più compatto e dove molto spugnoso, formato verisimilmente dalle continue deposizioni e tartarizzazioni prodotte dalla stessa Acqua Minerale. Il luogo poi preciso, ove sgorga l' Acqua, è una specie di scavo che s' interna nel fianco del monte per formarvi un ripiano quadrangolare, nel cui mezzo è costruita la vasca di simile figura, destinata a ritenere l' Acqua Minerale che nasce dal suo fondo da innumerabili polle perenni, unitamente ad una quantità prodigiosa di bolle aeree, le quali zampillando salgono alla superficie, dove si rompono e si perdono. Il ripiano accennato è circondato da quattro antichissime muraglie, tre delle quali per sostenere posteriormente e lateralmente il terreno ed una per chiudere il recinto, il cui piano ancora da questa parte è alquanto inferiore al piano del prato pianeggiante, che qui è tenuto

per

per comodo delle cavalcature dei Bagnanti, L'accesso era anticamente per una scala rovinata che scendeva dalla parte superiore; ora poi, resa questa impraticabile è stato fatto dalla parte del prato. Le bagnature si facevano nella stessa descritta vasca, semplicemente divisa in due parti da un muro, e destinata da una parte per gli uomini e dall' altra per le donne.

§. V. Da questa compendiosa descrizione apparisce quanto esser dovesse incomodo questo Bagno ed anche mancante della necessaria decenza; talchè si stette in forse nel 1787. se si dovesse restaurare ovvero abbandonare del tutto. Ma essendosi degnato l' Augustissimo Imperatore Leopoldo II. di gloriosa memoria, allora graziosissimo nostro Sovrano, di commettermene l' esame, dopo un saggio di Analisi fatta sopra quest' Acqua trasportata in Siena, non essendomi allora stato permesso portarmi sul luogo, e fatta anche riflessione al credito, in cui era il Bagno, ed al vantaggio di esser prossimo ad un' Acqua Minerale potabile dotata di eminenti virtù, alla cui maggiore efficacia poteva in molti casi non poco contribuire, fui di parere che dovesse conservarsi e restaurarsi; e dopo varj progetti, non ostante l'approvazione già data dal Benefico Sovrano al semplice re-

restauramento e riduzione dell' antico Bagno nella maniera più compatibile alle circostanze e il donativo di una somma dal suo regio erario alla Comunità per tale oggetto, avendo conosciuto che il luogo stesso non era suscettibile di una vantaggiosa e comoda riduzione e proporzionata alla spesa necessaria, si degnò adottare un nuovo progetto, aumentando la somma da principio destinata. In conseguenza di queste Sovrane determinazioni ed elargizioni, abbandonata intieramente l'antica vasca costruita alla stessa sorgente e lasciata unicamente all'uso di raccogliere e ritenere l'Acqua Minerale a guisa di lacuna, è stata inalzata dai fondamenti altra fabbrica, circa braccia 110. sotto alla sorgente, fornita dei necessarj comodi sì per bagnarsi che per le docciature, alla quale è condotta l'acqua per canale chiuso.

§. VI. Quantunque diversi Scrittori fatte avessero dell' Acqua del Bagno di S. Agnese onorevole menzione, niuno sino al Baldassarri avea intrapreso di investigarne chimicamente le qualità e i componenti. E per dire il vero le esperienze del Baldassarri sono per riguardo a quest' Acqua così digiune ed imperfette, che io non credo farli alcun torto asserendo mancare tuttora intieramente l'Analisi chimica di essa sufficiente

ciente a porre al fatto della sua vera natura. Egli infatti si limita a dire, che essa scaturisce *dal fondo di un'alto sasso, bollendo e gorgogliando, di dove in, canalata serve poi per uso di più mulini, passando successivamente da uno all' altro, lasciando per tutto abbondanti grume e petrificazioni molto dure di colore giallo smorto, e simili a quelle del Bagno di Vignone*; che *spira un odore zulfureo ed è continuamente calda*; che il suo termometro a spirito a gr. 64. tenuto nell'acqua dolce e fresca, immerso poi nell' Acqua termale *salì a gr.* 73.; che un suo idrometro *scese a gr.* 8.; che *il sedimento lasciato nella evaporazione fù una terra ruvida di color cenerino, un poco salata, ed aspersa di specchietti lucidi*; che *infusovi l' aceto stillato nè si sentì maggiore odor di zolfo, nè si turbò il mescuglio, nè si fece alcuna deposizione*, onde dedusse *non contenersi in essa incorporato lo zolfo, benchè ne tramandi un gravissimo odore*.

§. VII. In questa penuria di notizie, avendo potuto profittare di un contrattempo per portarmi a Chianciano, ne disposi principalmente per rinnovare sul luogo le esperienze e osservazioni già fatte intorno a quest' Acqua trasportata in Siena e per rettificarne l'analisi e ripetere le esperienze adattate a schiarire i dubbj che mi erano rimasti e ad as-

assicurare se vi erano costanti alcuni particolari ingredienti scopertivi da principio. Mi farò pertanto un dovere di dare il preciso ragguaglio di tutte le accennate ricerche, le quali essendo state istituite in diversi tempi e replicate lontano dalla sorgente e sulla faccia del luogo porranno sotto gli occhi le differenze incontratevi e potranno servire non meno di lume a chi voglia intraprendere simili Analisi, che di giusta remora a chi sopra esperienze uniche ed isolate pretendesse dare eccezioni agli altrui resultati.

SEZIONE I.

Analisi Chimica.

Qualità fisiche.

§. VIII. 1. L'Acqua Minerale del Bagno di S. Agnese attinta e con ogni accuratezza racchiusa in vasi di vetro alla propria sorgente nel Gennajo dell'Anno 1787. e trasferita in Siena comparve leggermente opalina; ma esaminata poi sul luogo medesimo nel mese di Luglio dell'Anno 1789. si osservava perfettamente limpida e cristallina.

2. In Siena non tramandava odore veruno, neppure dopo essere stata in va-

vaso chiuso agitata o esposta ad un leggier grado di calore. Alla sua sorgente mi aspettava al contrario di sentire un forte odore di fegato di solfo; ma in vece lo trovai appena sensibile, nè l' acqua attinta spirava un alito manifesto di tal natura se non quando accostavasi alle narici l'orifizio di un vaso nell' atto di aprirlo, in cui l' acqua fosse stata scossa ed agitata. Fui però dal Medico e Chirurgo della Terra di Chianciano e da tutte comunemente le persone pratiche di quel Bagno assicurato che questo odore vi regna molto forte e spiacente in alcuni tempi e specialmente soffiando venti meridionali e sciroccali, alzandosi allora sopra il Bagno a grande altezza una colonna di densi fumi. Dalle quali relazioni restai prevenuto e convinto di essermi incontrato in un tempo, in cui l' acqua dovea contenere la minima quantità di Aria Epatica.

3. In Siena parimente compariva il suo sapore crasso, stitico, ed aspro; ma sul luogo scuopriva subito un gusto non intenso, distintamente però acido. Trattenuta ed agitata in bocca si percepiva appena un alito epatico tenuissimo, cui succedeva in fine sulla lingua e palato l' indicato senso di astrizione ed asprezza.

4. In tutte le parti della vasca trovai il calore dell' acqua precisamente al gr. 101. della scala Farehneiziana o sia 30 ⅞ di Reaumur. Solamente all' imboccatura del canale che le serve di rifiuto ascendeva il calore al gr. 102. Farehneiziani a cagione di alcune polle più calde che vi scaturiscono.

5. Avendo esaminate le qualità sensibili dell' acqua attinta dal canale di rifiuto, che la conduce ai mulini, 110. braccia incirca al di sotto, dove appunto era stato determinato di erigere la nuova Fabbrica, non trovai differenza rimarcabile, fuori che nel grado di calore, ove non oltrepassava i gr. 100. di Farehneit.

6. La sua specifica gravità, che per mancanza d' istrumenti non erasi potuta misurare alla sorgente, fu in supplemento col mio solito areometro determinata nell' acqua fatta venire a tale effetto in Siena nella corrente estate 1792. custodita con diligenza ed essendo la medesima a gr. 16. di temperatura fu trovata stare all' acqua distillata come 1, 0039 a 1, 0000.

Decomposizione spontanea.

§. IX. Essendomi portato a questa sorgente in tempo che vi erano continuamente persone a bagnarvisi, non vi tro-

trovai alcuna pellicola terrosa alla sua superficie, la quale forse non ha tempo di formarvisi prima di scaricarsi l'acqua per il canale di rifiuto. Ma le grume e tartarizzazioni che lascia nel suo corso manifestano bastantemente la materia terrosa che contiene. Quest'acqua lasciandola esposta all'aria libera, nell'atto che perde la sua acidità fa una tenue crosta alla superficie e depone ai lati del vaso una terra effervescente.

Sostanze escluse dai reagenti.

§. X Seguitando il metodo tenuto nel render conto dell'Analisi dell'Acqua di Montalceto, premetterò i resultati di quei reagenti, dei cui fenomeni esclusivi di alcuni componenti non dee più parlarsi.

Fu per verità notato nel 1787. che l'alcali Prussiano instillato nell'Acqua di S. Agnese aveva prodotta una nuvoletta cerulea chiarissima ed un tenuissimo precipitato in forma di lanugine; che similmente la calce Prussiana di Fourcroy separava nel momento una nuvoletta cerulea chiarissima e quindi il fluido tingevasi equabilmente dello stesso colore, e finalmente si deponeva una materia rarissima di un ceruleo egualmente chiaro; che i mede-

simi fenomeni succedevano nell' acqua stata sottoposta alla ebullizione; che in oltre la polvere di galla infusa in un bicchiere di quest' acqua avea da principio colorito il fluido del suo color naturale e formata al solito alla superficie una pellicola iridata e solo al termine di due intieri giorni la materia riunita al fondo del bicchiere avea preso un colore cupo o nerastro ed alla superficie dell' acqua si vide nuotare un fluido di color verde molto intenso; che infine la tintura spiritosa di galla si era annerita al termine di tre giorni. Ma nell' Acqua esaminata l' anno 1789. in Chianciano niuna di tali mutazioni comparve mai per la mescolanza delle medesime materie. Si vedrà in seguito che nella prima occasione non erano i divisati fenomeni prodotti dal ferro in veruno degli stati, nei quali può trovarsi nelle acque, ma dipendevano da un' altra sostanza metallica, che più non vi era due anni e mezzo dopo.

§. XI. Quanto ad altri reagenti, dei quali furono costanti gli effetti in tutti i tempi, osserverò in questo luogo: 1. che l' acido vitriolico a riserva di una leggierissima effervescenza non vi produsse altra mutazione; 2. che la carta colorita dalla curcuma non cangiò punto il suo colore nè nell' acqua, quale viene attinta dalla sorgente, nè in quel-

la ridotta a piccol volume con l' evaporazione, nè nella soluzione in acqua stillata del sale che si ricava dal residuo della sua evaporazione; 3. che la soluzione del vitriolo marziale con la medesima acqua mischiata nel momento di attingerla e subito decomposta con la soluzione del sal di tartaro, diede un precipitato che con impedire all' aria esterna l' accesso si mantenne costantemente di color verdastro, nè prese il colore di ruggine finchè filtrato il fluido non fu esposto al contatto dell' Aria atmosferica. Dalle quali esperienze restò provato non contenersi in quest'Acqua Minerale nè terra pesante, nè sale alcalino libero, nè Aria vitale.

Materia estrattiva, selenite, terra aerata, calce di rame, e bitume contenuti nell' Acqua di S. Agnese nell' Anno 1787.

§.XII. Deponendo quest'Acqua spontaneamente, come accennai (§.IX.), una terra effervescente, si conobbe contenervisi delle terre combinate con l'Aria fissa o acido aereo, tenute in dissoluzione da un principio volatile e fugace, quale è l' Aria fissa medesima. La presenza di tali terre fu confermata dalla carta blù tinta con laccamuffa ed arrossita poi con infonderla nell' aceto,

la quale tenuta per qualche tempo immersa nell' Acqua Minerale si rese di un rosso smorto nell' atto di sprigionare minutissime bolle aeree alla sua superficie; e lo stesso diede a conoscere la carta tinta in rosso col legno di Fernambouc, che vi prese un color violaceo, ancorchè precedentemente fosse stata tenuta infusa nell' acido acetoso, sviluppando similmente delle piccole bolle di aria. Esposte poi alla ebullizione due libbre di quest' acqua trasportata a Chianciano, non senza le opportune cautele, a fine di espellere l' Aria fissa, che supponevasi servire d' intermedio alle indicate terre, a misura che si sprigionavano bolle aeree s' intorbidava il fluido e si depose alfine una terra, che diligentemente raccolta e asciugata pesò gr. 12. e si sciolse per intiero con effervescenza nell' acido acetoso a riserva di una tenue porzione costituita da impurità vegetabili.

§. XIII. La quantità e qualità delle terre aerate restò sempre meglio determinata con l' esame del residuo dell' acqua evaporata, dei quali passerò adesso a render conto, incominciando dalle parti terrose e insolubili nell' acqua fredda. Nell' Anno 1787. feci in Siena il primo saggio della mia Analisi sopra cinque libbre di quest' acqua, le quali svaporate a siccità lasciarono un residuo del

del peso di gr. 117. Prima di tutto io tenni infuso nello spirito di vino, nel quale perdè nove grani del suo peso. Svaporai lentamente lo spirito, che lasciò circa sei grani di una materia giallastra, priva di qualunque apparenza di cristallizzazione, nè punto deliquescente. L' acqua non ebbe veruna azione nemmeno al grado dell' ebullizione su questa materia, che neppur fu toccata dall' acido vitriolico o dall' alcali fisso. Era questa una materia resinosa, che si liquefaceva sopra un ferro caldo e tramandava contemporaneamente un fumo oleoso di non spiacente odore.

§. XIV. L' acqua stillata a freddo si appropriò altri gr. 20. del residuo, che fu ridotto perciò a gr. 88. L' acqua stillata bollente nella dovuta proporzione ne sciolse altri 53. grani, ed avendo anche svaporata questa soluzione dopo averla filtrata ne recuperai all' incirca uguale quantità di selenite.

§. XV. Mi rimanevano gr. 35. di una materia tutta apparentemente terrosa, in parte più bianca e leggiera, ed in parte più grave e di color rossiccio. Ne procurai la soluzione nell'aceto stillato, che si fece con viva effervescenza, rimanendo in ultimo intatti gr. 10. di una materia tenace, di colore rosso oscuro, mescolata con dei granellini di una terra cristallina. A-

vendo svaporata fino a siccità la soluzione acetosa lasciò ai lati del vaso una concrezione salina, punto deliquescente, scabrosa alla superficie, e conformata a foggia di grume, tutta esternamente colorita di bellissimo verde, dentro poi bianca, del peso di gr. 52.

Sciolto di nuovo in acqua stillata il sale acetoso suddetto mi sincerai con piccol saggio a parte che non vi esisteva base alcuna separabile con l' acqua di calce. Vidi però che l' alcali Prussiano dava un precipitato di color rosso alquanto bruno; onde procedei ad instillarne nella soluzione fintanto che osservai continuare la precipitazione; quale ultimata filtrai il liquore per carta, in cui restò tutto il precipitato medesimo, il quale a misura che si prosciugò prese un colore più intensamente bruno e fu trovato del peso di gr. 3. 8. Questa però non era tutta la materia precipitata in rosso, poichè avendo svaporata la soluzione acetosa così precipitata e filtrata, ne ritirai un sale acetoso calcario tinto di rossigno, da cui con successive soluzioni e filtrazioni non fu possibile separarne la parte colorante.

§. XVI. La parte, sulla quale aveva agito l'alcali Prussiano, essere doveva una sostanza metallica e senza dubbio il rame, che già era comparso unito

to al sale acetoso calcario sotto l' aspetto di un bel verderame, il quale viene appunto precipitato in rosso bruno dall' alcali Prussiano. Prima però di ammetterlo nell' Acqua Minerale mi assicurai con la prova dello stesso reagente non esserne infetto l' acido acetoso adoperato per la soluzione delle terre, il quale per la fretta non avevo potuto far distillare sotto i miei occhi. Per determinare la quantità del rame o calce di rame indicata dal surriferito precipitato di peso gr. 3, 8, credei di poterlo considerare senza grave errore almeno gr. 5. in vista della porzione rimasta unita al sale acetoso (§.XV.); nella qual quantità dovea contenersi soltanto o, 9435 di rame puro. Supposi da principio, che il detto rame fosse in stato di calce, ma non ho potuto verificare che il verde e ceruleo montano godano del minimo grado di solubilità nell' acqua senza intermedio, come era necessario ammettere per spiegare i fenomeni presentati dall' alcali Prussiano, nè per ora ho avuta opportunità di ripetere le esperienze sopra il rame in altri stati.

§. XVII. Passai intanto all' esame di ciò che era rimasto insolubile nell' acido acetoso, cioè di quella materia molle, tenace, di colore rosso bruno, mista a piccoli granelli di sabbia poc' an-

zi accennata (§. XV.). Essa non fu punto attaccata dall' acido marino ed esposta al fuoco in un piattino di porcellana si squagliò in una sostanza molle, untuosa, che si attaccava tenacemente alle dita e ai corpi dei quali veniva a contatto, tramandava al tempo stesso un grave odore empireumatico, e prese un colore nerastro. Lo spirito di vino non ne sciolse la minima porzione, l'olio di mandorle dolci, che a freddo non avea mostrata alcuna azione sopra questa sostanza, vi si incorporò nell' atto della sua ebullizione, ma non fu possibile separarne quei granelli cristallini. Questa materia pertanto, il cui peso unitamente ai medesimi granelli ascendeva a gr. 10., si dichiarò in tal guisa di natura bituminosa.

Sul medesimo soggetto, osservazioni dell' Anno 1789.

§. XVIII. Queste osservazioni presentandomi cose sì poco comuni nelle Acque Minerali mi posero nella viva curiosità di ripetere più esattamente e più in grande l'Analisi di quest' Acqua per l'oggetto principalmente d'indagare e stabilire con esperienze decisive lo stato e quantità del rame, l'origine degli effetti prodottivi dall' alcali e calce Prussiana, e le proprietà di

di quella materia bituminosa. Ma essendomi trasferito in Chianciano nel mese di Luglio del 1789., in vece dell' opportunità di soddisfarmi, solo ebbi un esempio delle variazioni che offrono simili Analisi fatte in tempi differenti. Dal niun cangiamento indottovi dall'alcali Prussiano e dalla tintura spiritosa di galla (§. X.) mi avviddi subito che più non vi esisteva il rame; ma ciò lungi dal distogliermi dall' impresa, mi fece all'opposto più ansioso di osservare le differenze nei componenti dell'Acqua da quanto erasi nella stessa trovato due anni e mezzo avanti.

§. XIX. Ne evaporai pertanto libbre 24. e ne ritrassi un residuo del peso di gr. 588. perfettamente asciutto, che nell' acqua stillata fredda perdè gr. 190. Cento grani della parte insolubile in quel fluido, la quale nel totale pesava gr. 398., perderono nell' acido acetoso gr. 38., sottratta però la terra recuperata dalla depurazione del sale acetoso, e simile fu la perdita di altri cento grani nell' acido nitroso. L' acqua di calce aggiunta in eccesso alle due soluzioni allungate private prima da qualunque infezione di Aria fissa, la prima con svaporarla a siccità e poi sciogliere di nuovo il sale acetoso in acqua stillata, l' altra coll' ebullizione, non vi generò il minimo indizio di pre-

ci-

cipitato, restando con ciò esclusa pienamente ogni mescolanza di magnesia e di argilla con la terra calcaria. Dei rimanenti gr. 62. ne sciolse fino a gr.58. l'acqua stillata bollente. I grani quattro insolubili a tutti i mestrui non furono più una materia bituminosa (§. XVII.), ma per mezzo dell'acqua in cui furono infusi, restarono divisi in due parti quasi uguali, una leggiera, che stava facilmente sospesa nel fluido, e l'altra grave, che cadeva subito a fondo. La prima fu seco trasportata dal fluido nell'atto di versarlo per inclinazione e in simil guisa intieramente separata con lozioni ripetute, e quando fu riunita ed asciugata si dichiarò per una materia in parte filamentosa e combustibile senza emanare che l'odore consueto del fumo, derivante da impurità vegetabili acquistate dall'acqua, ed in parte da materia carbonacea e fuliginosa introdottasi nel tempo dell'evaporazione; l'altra parte era pura terra silicea.

Sali.

§. XX. Ritornando all'esame di ciò che nell'Anno 1787. restò sciolto dalla semplice acqua a freddo dal residuo di libbre cinque dell'Acqua di S. Agnese (§. XIV.), premetterò che i risultati non

non furono troppo soddisfacenti a motivo della poca quantità e impurità del sale che se ne ritrasse ed il ristretto numero di sperimenti che potei farvi. Questo sale, dove la sua figura era distinta, si presentava in forma di tenuissime ramificazioni attaccate al vaso, ed il suo sapore era piccante senza distinta amarezza e lasciava sulla lingua un senso di refrigeramento. Gettato sul fuoco si gonfiava e bolliva e si riduceva poi sotto l'aspetto di una bianca terra. La sua soluzione concentrata dalla soluzione del sale alcali fisso vegetabile veniva ridotta in una poltiglia bianca. Lo spirito di vino ne sciolse per verità una piccola parte per non essere a sufficienza rettificato, perchè la stessa soluzione alcalina vi produceva un bianco precipitato, ma nel resto non vi era punto solubile. E tutto ciò serviva per dichiararlo un sale non deliquescente a base terrestre.

§. XXI. Essendo poi stato fatto il progetto di trasferire più sotto la nuova fabbrica di questo Bagno, fu creduto opportuno un qualche esame dell' acqua presa dal canale, per cui scorre in quel luogo medesimo. Fatta dunque trasportare in Siena ottimamente custodita, ne furono evaporate 39. libbre, dal cui residuo secco furono ritirati con l'acqua stillata gr. 229. di un sale tutto perfettamente

tamente cristallizzato in grossi prismi quadrangolari con le sommità diedre. Questo sale non mostrò il minimo segno di deliquescenza, nè fu sciolto nella più piccola parte dallo spirito di vino ben rettificato. Posto su i carboni accesi si gonfiò, spumeggiò, e si calcinò, riducendosi in una massa bianca friabile sotto la forma di una terra, attesa la perdita della sua acqua di cristallizzazione. Il suo gusto era piccante assai, amarognolo e refrigerante. Nella sua soluzione non faceva alcuna mutazione l'acido vitriolico, ma l'alcali fisso e l'acqua di calce vi producevano un precipitato a fiocchi e la soluzione nitrosa d'argento vi separava lentamente un precipitato metallico. Ne decomposi una porzione con l'acqua di calce, nè vi trovai residuo di altro sale a base alcalina, poichè un piccolo resto che ne ritirai coll'evaporazione dal fluido, nel quale era stata eseguita l'indicata scomposizione, conservava le proprietà di tutta la massa, e nuovamente sciolto nell'acqua stillata fu dall'acqua di calce interamente decomposto, separandosi della magnesia pura e formandosi della selenite. Questa massa salina era dunque tutta costituita da un sale d'Epsom senza miscuglio di altri sali.

§. XXII. Similmente nel 1789. dal residuo di libbre 24. della stess'Acqua attin-

attinta alla sorgente ed evaporata in Chianciano ottenni gr. 210. (1) di un sale perfettamente simile al precedente (2), se non che i suoi cristalli non furono di quella grossezza.

Sopra la cristallizzazione della magnesia.

§. XXIII. Nel tempo che ero occupato dell' Analisi di quest' Acqua Minerale gettai un giorno ad altro oggetto in una soluzione stretta di sal di tartaro una quantità arbitraria di sal d' Epsom in grossi cristalli, del medesimo ricavato da quell' Acqua nel 1787. (§. XXI.). Si decompose, e trovai nel dì seguente al fondo del vaso una massa concreta, friabile, composta di cristalli trasparenti assai grandi, insolubili nell' acqua pura, e dopo replicate lozioni affatto insipidi. Esaminati questi cristalli al microscopio comparvero formati in prismi

(1) Cioè gr 20 più di quello che avea perduto di peso il residuo dell' evaporazione trattato con l' acqua stillata fredda (§ XIX), aumento che ad altro non può attribuirsi se non all' acqua di cristallizzazione perduta nel residuo ed ora riacquistata

(2) Avendo fatto venire di quest' Acqua di S. Agnese nell' estate corrente 1792 quando era per porsi sotto il torchio la presente Analisi, la soluzione nitrosa d' argento vi produsse nel momento delle strie bianche, indizio certo della presenza di un sale formato dall' acido marino.

prismi esaëdri, con le facce per lo più un poco ineguali e le sezioni alquanto oblique, e di diametro quasi uguale alla loro stessa lunghezza. Il sale d'Epsom del commercio immerso similmente in cristalli intieri nella stessa soluzione alcalina, diede cristalli simili così piccoli, che la loro figura si distingueva difficilmente anche coll'ajuto del microscopio. Questi cristalli terrei erano sciolti con effervescenza dall'acido vitriolico, ed evaporata la soluzione saturata si otteneva un sale in piccoli cristalli aghiformi dotato di tutte le proprietà del sale d' Epsom; siccome dalla soluzione di sal di tartaro, nella quale erano stati decomposti il sal d'Epsom dell' Acqua di S. Agnese e quello del commercio, si ricavava evaporandola un tartaro vitriolato.

§. XXIV. Non era stato finora sì facile a ravvisare la vera figura dei cristalli della magnesia, ordinariamente minutissimi ed insieme conglutinati ad una delle loro estremità a guisa di raggi divergenti da un punto, come sono da Bergman (1) delineati. Furono nondimeno riconosciuti col mezzo del microscopio dal Ginevrino Butini di figura prismatica a sei facce troncata da un esagono. E Proust al riferire di Ro-

(1) *Diss. sulla Magnesia* § IV.

Romè de l' Isle (1) sembra averli ottenuti belli e grandi come quelli da me descritti. Sappiamo adesso come si possano sempre avere distintamente figurati, e tanto più grandi e cospicui, quanto sono più grandi i cristalli del sal d' Epsom che saranno stati infusi intieri nella soluzione stretta di sal di tartaro.

Fluidi aerei.

§. XXV. Quest' Acqua Minerale è inoltre proveduta di componenti volatili e particolarmente di Aria fissa, la quale vien manifestata dal gusto acidetto dell'acqua alla sorgente (§. VIII. 3.), dal colore rosso smorto che vi acquista la carta tinta con la laccamuffa e suo ritorno al primiero color blù nell' atto di asciugarsi, e dalla sua

(1) *Cristallographie seconde édition* T I pag 272 Dipoi Mr Fourcroy (*Annales de Chymie* Vol II. pag 280 e seg) ha osservato che se una mescolanza delle dissoluzioni di alcali fisso saturato di Aria fissa e di sal d' Epsom si lasci esposta all' aria alla temperatura tra i 12 e 15 gradi se ne ottengono dei cristalli di magnesia in aghi finissimi, e che una simil mescolanza di alcali minerale aerato e di sal d' Epsom depongono alla medesima temperatura cristalli regolarissimi di magnesia da tre fino a cinque linee di lunghezza sopra il diametro di due linee Questi ultimi cristalli erano prismi esaèdri con le loro facce romboidali, e presentano alle loro estremità degli esagoni situati obliquamente sul prisma.

sua decomposizione spontanea stando esposta all' aria libera (§. IX.) o per mezzo dell' ebullizione nel tempo che si sviluppano molte bolle aeree (§. XII.).

L' esperienza per determinare la quantità dovea farsi alla sorgente. Quivi pertanto con due libbre dell' Acqua termale fu prontamente mescolata una quantità soprabbondante di acqua di calce, e filtrato per carta tutto il fluido appena fu schiarito si ottennero gr. 51. di precipitato perfettamente asciutto, da cui per avere al netto la sola porzione formata dalla calce precipitata dall' Aria fissa libera, conviene defalcare gr. 12, 613 di terra calcaria contenuta in due libbre d' acqua (§. XIX.) e gr. 3, 325 per la base di magnesia pura del sal d' Epsom appartenente alle due libbre di acqua (§. XXI.); restano gr. 35, 062 dovuti alla calce precipitata dall' Aria fissa libera, che danno di Aria fissa in due libbre di acqua gr. 11, 62.

§. XXVI. Quest' Acqua, la quale nel 1787. trasportata a Siena non solo non macchiava punto l' argento immersovi o esposto al suo vapore, nè coloriva in minima parte il precipitato del sal di saturno, ma neppure quello della soluzione nitrosa d' argento, sulla faccia del luogo manifestò una te-

nuis-

nuissima porzione di Aria Epatica con alterare la lastra inargentata e colorire lentamente in bruno ancora nella piena oscurità il precipitato della medesima soluzione d' argento. Anche il precipitato del sal di saturno e la biacca infusavi si tingevano in una piccolissima porzione di color rossigno, la quale rimaneva più fissa al fondo del vaso.

Recapitolazione delle sostanze trovate in questa Termale con l' Analisi dell' Anno 1789.

§. XXVII. Nel riunire in prospetto i componenti di quest' Acqua Minerale non mi dipartirò dall' Analisi fattane nell' estate del 1789. per essere riuscita allora completa e potersi avere migliori cognizioni dei suoi componenti volatili, quanto ancora a riguardo dei componenti fissi, dei quali è più sicura la quantità per essere stata sottoposta alla evaporazione freschissima in Chianciano. Lasciando adunque da parte la quantità tenuissima ed incalcolabile di Aria Epatica, si può fissare la proporzione degli altri suoi componenti come appresso:

	In 100. libbre	In una libbra
Aria fissa - -	Gr. 581, 0	„ 5, 81
Terra calcaria	„ 630, 1 $\frac{2}{3}$	„ 6, 30 $\frac{2}{3}$
Sal d' Epsom -	„ 875, 0	„ 8, 75
Selenite - -	„ 961, 8 $\frac{1}{3}$	„ 9, 61 $\frac{5}{6}$
Terra silicea -	„ 33, 1 $\frac{2}{3}$	„ 0, 3 $\frac{2}{3}$
Impurità vegetabili - -	„ 33, 1 $\frac{2}{3}$	„ 0, 3 $\frac{2}{3}$

SEZIONE II.

Uso Medico dell' Acqua Termale di S. Agnese.

Sue facoltà medicinali.

§. XXVIII. Chiunque dar si voglia la pena di confrontare i resultati dell' Analisi dell' Acqua Minerale di Montalceto (1) con quelli dedotti dall' Analisi dell' Acqua di S. Agnese (§. XXIX.), da ciò che è stato detto intorno alle proprietà medicinali e maniera d' agire di quella (2) sarà condotto quasi per mano a conoscere l' attività e maniera d' agire di questa. Stan-

(1) Vedasi la sua Analisi §. XXXIII.
(2) „ a §. XXXVI. -- XLVII.

Stando semplicemente attaccati ai componenti loro, ai quali può attribuirsi una sicura e valutabile azione sul corpo umano, differiscono le due Acque 1.° nella temperatura, la quale nell' Acqua del Bagno di S. Agnese eccede di gr. 4. quella dell' Acqua di Montalceto; 2.° nella quantità d' Aria fissa minore circa $\frac{1}{3}$ nell' Acqua di S. Agnese; 3.° nella quantità delle terre tenute in dissoluzione dall' Aria fissa minore di un terzo nella stessa Acqua; 4.° nella qualità del sale, composto in quella per la massima parte di sal comune e sal d' Epsom coll' infezione di poco sal marino magnesiaco e poco sale Glauberiano, in questa costituito in totalità dal sale d' Epsom, piccola essendo la differenza delle quantità.

§. XXIX. Ciò posto riconoscerà l'Acqua di S. Agnese dall' Aria fissa una attività corroborante e stimolante su i solidi irritabili e sensibili; ma se questa attività non potea considerarsi che molto mite nell' uso esterno dell'Acqua di Montalceto (3), in quella di S. Agnese dovrà valutarsi ancora più blanda, e perciò, se non del tutto indifferente, al certo men pregiudiciale ai temperamenti dotati di troppa mobilità. E se l' Aria fissa possiede veramente, come dagli effetti sono indotto a creder-

 lo,

(3) L. c §. XXXVIII.

lo, la facoltà di promuovere la soluzione dei componenti dei liquidi animali e di richiamarli col suo intermedio allo stato di fluidità allorchè si sono fermati e addensati (1), conserverà l'Acqua di S. Agnese questa proprietà, ma, avuto riguardo alla sola Aria fissa, di un grado inferiore a quella attribuita all'Acqua di Montalceto.

§. XXX. Quello che si è detto in rapporto all'Aria fissa si verifica rispetto all'attività delle terre, che vi stanno per di lei mezzo in dissoluzione. Quanto ne è minore nell'acqua la proporzionale quantità altrettanto minore esser ne dee l'attività corroborante e astringente che le compete, ed altrettanto miti e più moderati gli effetti sopra la superficie della cute alterata da piaghe ed altri vizj, sopra le interne cavità, nelle quali fosse l'acqua introdotta, siccome ancora nell'universal sistema, in quanto le indicate terre possano avervi l'accesso (2).

§. XXXI. Quanto al sale, sarà di poco conto la differenza unicamente referibile alla quantità. Sembra più ragionevole sospettare una differenza dall'esser di una sola specie il sale dell'Acqua di S. Agnese e quello al contrario dell'Acqua di Montalceto composto dall'

unio-

(1) L. c. §. XL.
(2) L. c. §. XLIII. XLIV.

unione di più sali. Ma una minuziosa distinzione sarebbe più sistematica che reale. Servirà pertanto accennare le qualità che il sal d' Epsom partecipa all'acqua senza imbarazzarsi in una incerta comparazione. Or non v' ha dubbio che l' Acqua Minerale contenente in dissoluzione l' indicata sostanza salina applicata alle parti esterne naturalmente o per causa morbosa non difese dall' epidermide non debba esercitarvi qualche grado di più di quell' azione stimolante già alla medesima da altri suoi componenti comunicata, e che sopra le parti ulcerate non acquisti una facoltà detersiva più efficace. Introdotta poi dal vasi assorbenti nel sistema vascolare influirà non poco il sale a renderla di qualche grado stimolante, sì rispetto al sistema vitale tutto in generale, che relativamente agli organi secretori. In tal modo contribuisce l' uso delle acque anche per semplice immersione ad accelerare il movimento circolatorio degli umori e ad accrescerne le separazioni per i diversi emuntorj, specialmente nel caso nostro per quello dell' orina, sul quale il sale d' Epsom sembra godere di una più decisa attività. Nè solo accrescendo il moto, ma con la sua azione diretta su le materie animali contribuirà alla dissolubilità maggiore degli umori tenaci e facili a separarsi dai vei-

 co-

colo acquoso, e di quelli eziandio che si sono in qualche parte arrestati e addensati.

§. XXXII. Sono poi evidenti gli effetti del calore che possiede quest' Acqua per quello stesso che fu rilevato trattandone relativamente all' Acqua di Montalceto (r). Essendo in quella di S. Agnese di gr. 30 ⅔ o all' incirca (§. VIII. 4.), e così di quattro gradi superiore al calore dell'altra, trovasi eccedere il calor naturale del sangue umano ed in qualunque stagione quello della superficie del corpo. Onde entra decisivamente nella classe delle Acque termali ed i suoi effetti in ragione della temperatura riguardar si debbono come positivi e non semplicemente come relativi alla temperatura della superficie e unicamente referibili alla sensazione; sebbene il più ed il meno che nasce da questa causa possa quì pure avere qualche leggiera influenza. Ma gli effetti del calore delle acque usate per immersione non sono simili tra loro a qualunque temperatura superiore a quella del sangue umano. Se sia molto superiore rarefà eccedentemente i fluidi, e nei solidi, ancorchè non giunga al grado di scottarli, agisce come stimolante e corrugante. All' opposto il calor mite, ossia poco al di sopra del calore del sangue

(r) L. c. § XXXVII.

gue, non avendo forza di esercitare stimolo nei solidi, si limita agli ordinarii suoi effetti di dilatarli, accrescerne le dimensioni, scemare la coerenza degli elementi di cui sono composti, e di favorire l' introduzione del fluido acquoso nei loro pori ed interstizj; e da ciò nasce che essi divengono lassi e deboli per l' azione del calore. Senza indurre nei fluidi una sensibile e dannosa rarefazione un tal mite calore aumenta la solubilità dei loro componenti ed è pur anche valevole a snervare e sciogliere l' aggregazione delle parti dei fluidi fermate in qualche parte e rappigliate in coagulo ed a facilitarne la dissoluzione e dissipazione. E per quel che concerne l' equilibrio tra i fluidi ed i vasi che servono a contenerli e trasmetterli, è chiaro dover concorrere e adunarsi in maggior copia i fluidi dove l'azione combinata dell' acqua e del calor temperato del bagno diminuisce maggiormente la resistenza e reazione del solido, e così nei vasi della superficie.

§. XXXIII. Con questi dati ciascuno è in grado di rilevare, che il Bagno di S. Agnese men corroborante di quello di Montalceto si a riguardo della minor quantità degli agenti, dai quali amendue queste proprietà riconoscono, che della temperatura, la quale favorevole o per lo meno nulla opposta in Montal-

 ceto

ceto all' azione di questi agenti, in Chianciano al contrario ne tempera e modifica l' attività; pure astraendo dallo stato dei solidi esser deve niente meno di quello dotato di virtù dissolvente su gli umori tenaci ovvero addensati, perchè dove mancano in ciò alcuni componenti supplisce il calore. Ma siccome l'eminente attività corroborante rende si commendabile ed efficace l' Acqua di Montalceto dove l'estrema lassezza e l' inerte languore del solidi sono causa principale della pertinacia di alcune croniche infermità, così dove manchi questa decisa qualità morbosa dei solidi, vi sarà egualmente propria l'Acqua di S. Agnese alla sua ordinaria temperatura, ovvero per la cura di coloro per i quali si richiedesse una più valida forza corroborante, lasciando che si raffreschi nei particolari lavacri a quel grado che si giudica opportuno, e se inclinassero nell' opposto vizio prevarrebbe non poco quesata a quella per la ragione che la forza corroborante e corrugante che possiede in minor grado è poi maggiormente temperata e raffrenata dal concorso del maggior calore.

Sua

Sua applicazione alle particolari malattie .

§. XXXIV. Quantunque la Termale di S. Agnese sia stata da lungo e immemorabil tempo introdotta per la cura delle malattie del corpo umano (§.I.), sono sì scarse e leggiere le notizie rese pubbliche de' suoi effetti nelle particolari malattie, che non volendo appoggiarne l'applicazione unicamente alla speculazione, mi è gioco forza limitarmi a quel pochissimo che mi è riuscito raccoglierne e ad un breve estratto delle sommarie notizie, che si è compiaciuto comunicarmi il Sig. D. Luigi Manzi, dotto ed esperto Medico in Chianciano sua Patria, che da molti Anni assiste e dirige quelli che per le loro infermità a questo Bagno ricorrono.

§. XXXV. L'uso stato solito farsi sinora di quest' Acqua è per l'immersione e per la docciatura esterna. Essa non è stata applicata giammai all' uso interno, nè vi è molto propria, e ne rende poi inutile ogni tentativo la vicina Acqua acidula a questo effetto molto più adattata; nè altra verisimilmente è la causa, per cui non si è fin qui pensato a porre in uso la doccia interna con l' Acqua di S. Agnese, riponendo ognuno intieramente nell'

al-

altra la sua fiducia. L' immersione si adopra per la cornettatura o per la cura delle malattie, cui in tal caso si aggiugne secondo il bisogno l' ajuto della doccia.

§. XXXVI. La cornettatura è una sorta di cura preservativa che fanno o pretendono di fare annualmente i Contadini all' ingresso o nel decorso della calda stagione. Essa non è solamente propria del Bagno di S. Agnese, ma di tutti gli altri del Senese. Consiste nell' immersione nell' Acqua termale e nell' applicazione in questo tempo sopra varie parti del corpo di alcune coppe o ventose simili alle ordinarie, ma molto più piccole, chiamate volgarmente *cornetti* (1), all' effetto di estrarre colle me-

(1) Questo nome, con cui si chiamano volgarmente le piccole ventose solite applicarsi nelle stufe e alle Acque Termali, trae certamente la sua origine dall' uso antichissimo di valersi talvolta in simili operazioni di piccole corna di toro in luogo di ventose di vetro o di rame, facendone menzione Galeno (*Meth. Med. lib. XIII cap. 6*), Celso (*de Medic. lib. II cap.* 11), Oribasio sull' autorità di Antillo Chirurgo (*Collect. lib. VII cap.* 16.), ed altri di quei tempi, non dissimili da quelle, che al riferire di Prospero Alpino (*De Med. Ægypt. lib. II. cap.* 13.) erano in uso presso gli Egiziani. La differenza tra le ventose comuni e quelle di corno consisteva nel metodo di produrvi la rarefazione dell' aria. Ciò nelle prime si otteneva dando fuoco ad un poco di stoppa introdotta nella loro cavità, come anche adesso suol costumarsi nell' applicazione delle coppe comuni, ovvero rarefacendovi l' aria con una fiac-

medesime scarificate il sangue per i vasi della cute. Vario è il numero dei cornetti soliti applicarsi, per esempio dieci, dodici, sedici, venti, e talora sino a trenta e più ancora. Sogliono apporsi alle spalle, alle braccia, alla nuca, alle natiche, alle coscie, ed anche alle gambe. A ciascun cornetto si fanno sette o otto tagli con lancetta. Ogni cornetto estrarrà ordinariamente circa un' oncia di sangue. Tutta la funzione, compreso il viaggio per portarsi al Bagno e restituirsi alle loro case, si eseguisce e termina in un giorno e spesso in una sola mattina. Il metodo della cornettatura può certamente riuscir giovevole alla classe dei Contadini per liberarli dalle conseguenze delle costipazioni che nascono dall' esporsi al fresco ed

fiaccoletta accesa, conforme si pratica al presente nei cornetti. In quelle poi di corno l'aria estraevasi colla bocca applicata alla loro estremità appuntata dove erano perforate a questo effetto, chiudendo immediatamente il foro con cera molle a fine di impedire all'aria esterna l'accesso nella cavità. Così senza fuoco si otteneva di fare elevare la cute dentro le medesime con soddisfazione di quelli che avevano in orrore il metodo ordinario. E' verisimile che l'uso delle ventose di corno fosse familiare nelle stufe degli antichi Romani, e quindi trasmesso alle loro moderne stufe. e dai Romani propagato alle stufe non meno, che alle Terme naturali dei Senesi, come è noto essere pur stato introdotto nella Germania e altrove; e che abbandonate poscia a poco a poco quelle ventose di corno siansi sostituite quelle più piccole ventose di vetro, ritenendo soltanto l'antico nome.

ed al vento riscaldati nelle loro faccende e grondanti di sudore, che spesso degenerano in pericolose o almeno lunghe e fastidiose malattie. Ma siccome generalmente adottano questo costume a capriccio e senza consiglio, nè osservano altra regola nel numero dei cornetti che si fanno applicare, se non quella di volere spendere più o meno, ed il giorno della cornettatura è quello dello stravizzo nel mangiare e nel bere; per tal motivo sarebbe molto provida una legge che vietasse ai Bagnajoli di ammettere alcuno all' indicata operazione non meno a questo che ad altri Bagni e nelle stufe delle Città senza l' approvazione del Medico locale o almeno senza l' ordinazione in carta di qualche altro cognito Professore.

§. XXXVII. Le malattie poi che sogliono curarsi e ricever sollievo dall'immersione in quest' Acqua termale per lo più ajutata colla docciatura delle parti affette sono:

1. I cronici dolori reumatici e articolari, purchè non siano troppo invecchiati nè procedano da vizio scorbutico.

2. Le paralisie, secondo che riferisce Baldassarri, nelle quali per altro, come vengo assicurato, si sperimenta per lo più inutile. Questa frequente sua insufficienza non è che apparente, come dell' Acqua di Montalceto avvertii

tii (1), nascendo o dalla sede e indole della causa, ovvero dall' essere stato trascurato di porre precedentemente l'infermo con adattata cura in stato di trarne profitto.

3. Le rigidezze delle membra e delle articolazioni procedenti da contusioni, distrazioni, lussazioni, e fratture. Baccio, come accennai (§. II.), assomiglia molto l' Acqua di S. Agnese a quella di Vignoni efficacissima per questa sorta di affezioni.

4. I tumori bianchi degli articoli.

5. Le ostruzioni del sistema glandulare esterno.

6. Le ostruzioni di fegato e di milza.

7. Le malattie cutanee di qualsisia genere, ogni specie di scabbia, le volatiche, le erpeti, ed altre ulcere e pustole.

8. Le piaghe esterne, ancora le più sordide ed ostinate.

§. XXXVIII. Oltre queste malattie che vi sono più comunemente curate, e nelle quali è stata con l' esperienza verificata l' efficacia di quest' Acqua e della sua doccia, non v' ha dubbio che essa non possa applicarsi utilmente a diverse altre infermità e indisposizioni, tanto se sia usata nella maniera ordinaria, quanto ancora se colle debite av-

ver-

(1) §. LVI.

vertenze fosse con gli opportuni ordigni injettata ed introdotta nell'utero e negli intestini, ed anco in altre cavità. Ma io mi dispenserò dall' entrate in dettagli su questo punto, essendo sufficiente quello che intorno alle sue proprietà ho creduto di premettere per chi pensasse di estenderne l' applicazione.

ANALISI CHIMICA

Dell' Acqua acidula di Chianciano detta l' Acqua Santa.

§. I. A Piedi di una costa formata nella massima parte da un ammasso di spugnoni e travertini, facendosi quivi pianeggiante la pendice del monte, dal cui seno scaturiscono le Acque Minerali di Chianciano, vi è un' area alquanto spaziosa, ove sgorgano dal suolo diverse vene di tali acque, tra le quali ha costantemente primeggiato quella che attualmente è nota e celebre sotto il nome di Acqua Santa. Quando e come fosse quest' Acqua decorata di tal denominazione non è bastantemente chiaro dalle memorie state conservate intorno alla medesima, sapendosi soltanto essere stata così dalle altre distinta nel Secolo passato da ciò che se ne legge in una manoscritta Relazione di Paolo Maria Medico Forlivese, nel Trattato che ne stampò in Siena il Dott. Pirro Palei Cortonese Medico di Chianciano, e nella Relazione della visita fatta a questa Terra

l' An-

l'Anno 1676. dall' Auditore Bartolommeo Gherardini, delle quali cose si dà distinta contezza dal Paolozzi nella sua altrove citata lettera intorno all' istoria di queste Acque Minerali. Ma il nome, sotto il quale in antico conoscevasi l'Acqua Santa, era quello di *Acqua Bogliora*, dedotto dai forti bollori con i quali scaturisce a motivo dell' immensa copia di fluido elastico, che unitamente si sprigiona.

§. II. Quest' Acqua non è stata mai adoperata per l' immersione, ma solo in bevanda e per doccia esterna ed interna. Perciò non si è mai pensato a farvi i comodi ad uso di bagno. L'Acqua è raccolta e riunita da più vene in un bottino situato nel centro di una fabbrica eretta modernamente per comodo di quelli, che si portano a farne uso alla sorgente. Nel lato anteriore del bottino sono adattate le cannelle che somministrano l' acqua per chi voglia servirsene in bevanda ovvero empirne fiaschi e bottiglie per mandarla dovunque venga richiesta. Negli stanzini laterali sono le cannelle adattate agli altri varii usi, cioè per le docce a percossa, per clisteri, e per iniezioni. Il piano superiore è destinato per chi voglia ivi trattenersi e riposarsi e per quelle funzioni naturali promosse dall' uso dell' acqua. Avanti la fabbrica

ca vi è un prato ed un viale guarniti di alberi per il passeggio di quelli che prendono l' acqua. Vi è un Custode destinato dal Pubblico, il quale presta ai Ricorrenti i servizi che loro abbisognano mediante una tenue recognizione.

§. III. Gli Autori, che hanno parlato del Bagno di S. Agnese, hanno anche rammentata con molta lode l' Acqua bogliora o sia l' Acqua Santa. Prima del Baldassarri non esisteva però alcuna analisi chimica della medesima. Egli vi riconobbe una sostanza acida, fugace, suscettibile di prendere lo stato elastico, la quale chiamò spirito minerale, e lo credè costituito da un acido mite, sottile, volatile e fugace, pronto a cedere a tutti gli acidi più potenti le terre alcaline, con le quali sarà unito, dotato quando è libero di forza espansiva, e perciò cagione della ebullizione che nasce in tal congiuntura, confutando con ingegnose esperienze e ragionamenti l' opinione di celebri Chimici, che sostenevano predominare nelle Acque acidule piuttosto un sale alcalino che un acido, sedotti da alcuni fenomeni, i quali si è poi conosciuto appartenere alle terre effervescenti o combinate con l' Aria fissa che le medesime contengono. Quali sue osservazioni meriterebbero molto di più, per esser fatte prima della scoperta

 dell'

dell' Aria fissa o acido aereo, se non si fosse impegnato a provare esser quello uno spirito acido sulfureo vitriolico, riputato l'acido primigenio, cui certamente non convengono le chimiche proprietà da lui stesso nel suo spirito acido minerale riconosciute. Vi ravvisò parimente una terra effervescente, che con qualunque acido ribolliva, ed un' altra terra la quale bolliva soltanto con gli acidi più forti, ove per altro sospetterei qualche errore, cioè a dire che la medesima terra altro non fosse che selenite infetta di porzione di terra effervescente: E finalmente riconobbe in quest' Acqua un sale amaricante, di cui non determinò la natura. Esaminò altresì una fioritura che si forma nel muro del bottino dell'Acqua acidula e nei muri contigui, di cui senza previa depurazione si servivano alcuni per purgarsi il ventre, e trovò essere composta di una terra effervescente e di un sale solubile nell' acqua fredda, difficile a cristallizzarsi, della figura di un parallelepipedo, salso ed amaricante, a base terrestre, e perciò per quanto da tali esperienze appariva della natura del sale d' Epsom e di Sedlitz, quantunque l' Autore si compiacesse attribuirne l' origine all'unione del suo spirito acido con la calce delle muraglie.

§. IV.

§. IV. Altra Analisi delle nostr' Acque, ma con diverso metodo, intraprese e pubblicò poi nell' anno 1775. il Sig. Dott. Galgano Petrucci, il quale dalle sue esperienze concluse contenervisi l' Aria fissa, ed inoltre 1. *un ferro parte in stato di ocra, e parte in stato perfetto*: 2. *una terra assorbente ordinaria*: 3. *la terra che costituisce la base del sale di Epsom*: 4. *un sale alcali nativo*: 5. *un olio minerale, ch' entra nella formazione dello zolfo*: 6. *finalmente l' acido minerale principale architetto, e fabbricatore dei principali componenti di queste Acque Minerali*.

§. V. Essendomi io portato a Chianciano nel Luglio 1789. per l' oggetto di perfezionare, come dissi, l' Analisi incominciata dell' Acqua del Bagno di S. Agnese, fui da rispettabili Amici stimolato a ripetere, secondo le più moderne scoperte, ancora l' analisi chimica dell' Acqua acidula, tanto interessante per le salutari sue qualità; e quantunque non mi fossi determinato a ridurla alla sua perfezione, non potei dispensarmi dall' eseguire fin d' allora le esperienze necessarie a farsi alla stessa sorgente; delle quali alcune mi occorrevano ad altro oggetto, e profittai dell' occasione per ritirarne i residui della evaporazione, quali ben custoditi portai meco a Siena con animo di farne il

saggio e proseguirne poi la separazione e condurla alla sua perfezione qualora assicurato mi fossi di potere colle nuove mie esperienze illustrare maggiormente l' Analisi di quest' Acqua acidula e determinare con precisione le qualità e quantità di tutti i suoi componenti. La sufficiente felicità con cui mi è riuscito condurle a termine è il motivo, che mi ha persuaso a sottoporne al pubblico giudizio i risultati.

SEZIONE I.

Analisi Chimica.

Qualità fisiche dell' Acqua.

§. VI. 1. Quest' Acqua subito che si è attinta tanto dalla parte superiore del bottino, che dalle cannelle, si osserva chiara e limpida.

2. Introducendo il capo nel bottino per l' apertura che esiste lateralmente nella sua parte superiore, ferisce le narici e i polmoni un vapor pungente mofetico, ed il simile se, agitata l' acqua in un fiasco ben chiuso, nell' atto di aprirlo se ne accosti alle narici l' orifizio. Spira altresì l' acqua un odore epatico tenuissimo e quasi insensibile.

3. Imprime sulla lingua e palato quel gusto acido proprio delle acque per

per tal ragione appunto dette acidule; tenuta in bocca ed agitata non manca di lasciar percepire un leggiero alito simile all' epatico, motivo che la rende alquanto disgustosa prima di esservisi assuefatti; dopo averla bevuta si sviluppano talora dal ventricolo degli aliti come di uova sode, ma così leggieri, come ho più volte sperimentato, che non possono punto ostare al suo libero uso. Dopo essere stata trattenuta per qualche tempo in bocca, e più sollecitamente se venga agitata, vi produce un senso di asprezza e astrizione molto più mite e leggiero di quello che v' imprimono le Acque di Montalceto e di S. Agnese ed altre acque che tengono delle terre in dissoluzione.

4. Immerso il termometro nell' acqua del bottino per la sua apertura superiore ascende a gr. 24.; ma se si ripeta lo sperimento sull' acqua che esce dalle cannelle poste al basso giunge a gr. 25 $\frac{3}{4}$. E questi gradi di calore si trovarono costanti la mattina e la sera e a qualunque grado fosse il termometro prima di immergerlo.

5. La sua gravità specifica, dopo essere stata trasportare in Siena ben custodita, essendo attualmente il suo calore a gr. 16., fu trovata di 1, 00404.

Esame dell' Acqua coi reagenti.

§. VII. Nè l'alcali, nè la calce Prussiana vi generarono precipitato azzurro; ma la tintura di galla tinse prontamente l'Acqua di un color porporino e simile fu il suo precipitato, che dopo dodici ore erasi raccolto al fondo del vaso. In tal forma si ebbe indizio esservi un ferro tenutovi in dissoluzione per l'intermedio dell'Aria fissa ad esclusione di altri acidi minerali.

2. L'Aria fissa veniva manifestata, oltre al gusto acido dell'Acqua (§. VI. 3.), dal color rosso che dava alla tintura di laccamuffa ed alla carta tinta con quella; qual colore tornavano a perdere, la prima esponendosi al fuoco o per più lungo tempo all'aria libera, e l'altra nell'atto di asciuttarsi.

3. Che se questa carta era stata prima infusa nell'acido acetoso, in tal caso immersa nell'Acqua acidula perdeva il color rosso vivace acquistato e scendeva a quel rosso smorto solito prodursi dall'Aria fissa, ritornando al blù solamente quando, dopo essere estratta dall'acqua, veniva a prosciugarsi. Se poi nell'acqua medesima s'immergeva la carta tinta col verzino di Fernambouc, mutava in violaceo il suo rosso colore, ancorchè fosse stata pre-

ce-

dentemente infusa nell' acido acetoso, l qual caso dalla sua superficie, egualente che della carta tinta con laccauffa e similmente alterata, si sviluppavano delle bolle aeree. E dalla cessazione di questi fenomeni dopo che l'acia avea fatta la sua deposizione per ezzo dell' ebullizione si conobbe essere medesimi unicamente dovuti alle tertenute nell' acqua in dissoluzione ll' Aria fissa.

4. Nè solamente queste carte escluvano la presenza dei sali alcalini liri, perchè ancora la carta tinta con curcuma, nulla alterandosi nell' aca ridotta coll' evaporazione ad un otvo del suo volume, concorreva ad cluderli.

5. La soluzione nitrosa di mercu› col suo precipitato giallo aranciato meglio ancora la copiosa istantanea ecipitazione prodottavi dalla soluziodi terra pesante nell'acido marino, scoprirono l' acido vitriolico interessaabbondantemente nei sali neutri nell' qua contenuti.

6. La pronta precipitazione a fiocche nasceva nell' instillarvi la solune nitrosa d' argento, specialmente se acqua era stata coll' evaporazione rita a piccol volume, faceva palese acido marino.

7. L' acqua di calce generava una precipitazione a fiocchi nell' acqua privata di Aria fissa, onde vi erano dei sali a base di magnesia.

8. Ma la soluzione di alcali fisso, che dava un precipitato incomparabilmente più abbondante, rendeva verisimile la presenza della selenite.

9. Era per altro incerto se il sale, di cui l' acido marino era parte costituente, fosse un sal marino a base di alcali minerale o a base terrestre, nè era determinata la presenza o l' assenza del sal di Glauber, restando assai verisimile la presenza del sale di Epsom.

Decomposizione spontanea dell' Acqua Santa.

§. VIII. Nell' istessa guisa che tutte le altre acque contenenti Aria fissa, se questa serva d' intermedio alla dissoluzione di altre sostanze, è l' Acqua Santa suscettibile di scomporsi in parte spontaneamente. Nel sortire essa dal chiuso suo bottino presenta immediatamente non equivoci indizj della sua scomposizione; poichè il gemitivo delle cannelle genera continuamente nella parte loro inferiore certe grume o concrezioni di considerabile durezza, essendo necessario il martello per romperle e distac-

distaccarle, conformate a guisa dei grumi del cavol fiore, di color rosso giallastro, e nel loro interno variegate di rosso, giallo, e biancastro. Anche nel gorello che serve di scolo all' acqua, lascia una terra colorita e talora nerastra stante il fango col quale si mescola; ma non seguendo di questa impietrimento, non può dedursene, come dalle suddette concrezioni, che sia stata nell'acqua in stato di vera dissoluzione.

§. IX. Colla mira d' investigare e conoscere quali tra le sostanze tenute nell' acqua per mezzo dell' Aria fissa in dissoluzione, attesa la perdita di questa all' aria libera, siano le prime a depositarsi, risolvei di esaminare i componenti delle accennate concrezioni, che a tale effetto feci macinare e ridurre sul porfido in polvere finissima.

1. Sopra' due dramme di questa polvere versai a poco a poco dell' acido acetoso forte, il quale l' attaccò in parte e la sciolse con effervescenza; ma la soluzione si fece a stento, essendo stato necessario impiegarvi molti giorni e grande eccesso di acido prima di ottenerla completa di tutta la materia solubile in esso.

2. Per evitare di lasciare nella carta la minor possibile quantità del residuo nell'atto di filtrare la soluzione,

in-

incorporandosi in quella e staccandosi poi con grandissima difficoltà, il fluido ben schiarito fu prima versato per inclinazione, egualmente che l'acqua servita per lavare e edulcorare il residuo, il quale condotto indi a siccità si trovò pesare ancora gr. 102.

3. La soluzione acetosa fu svaporata ad oggetto di espellere tutto l'acido sovrabbondante e di depurarlo. Subito si svilupparono molte bolle aeree e contemporaneamente si separò la porzione di calce rossa di ferro, la quale era tenuta in dissoluzione dall' Aria fissa che il fuoco sprigionava. Dopo essersi quella deposta, la soluzione acetosa fu di nuovo filtrata per carta, di cui dopo essere stata lavata con acqua stillata e resa asciutta trovossi cresciuto il peso di gr. 2. Onde il totale del residuo insolubile dall'acido acetoso ascese a gr. 103. e in gr. 40. fu verificata la parte stata dal medesimo disciolta.

4. Condotta quindi a siccità l'evaporazione fu dipoi sciolto nuovamente in acqua stillata il sale acetoso ottenuto e restarono indissolubili gr. 3. della solita terra ocracea. La soluzione continuò a ritenere pertinacemente un colore rossigno, indizio di qualche tenuissima porzione di calce di ferro rimasta aderente al sale, che si credè disprezzabile; onde il totale della parte

sta-

stata sciolta dall'acido acetoso fu verificata in gr. 37. ed in gr. 107. la parte insolubile. Instillatovi allora l'alcali Prussiano non vi produsse la minima porzione di azzurro.

5. Quindi fu proceduto a mescolarvi l'acqua di calce, che ne separò un precipitato a fiocchi di color giallastro tendente alquanto al rossigno di peso gr. 1. Questo precipitato non poteva essere che magnesia pura infetta di una incalcolabile porzione di calce marziale, che considerata in stato di combinazione con l'Aria fissa, come si trova in queste concrezioni, dee valutarsi del peso di gr. 2 $\frac{2}{3}$.

6. Il residuo insolubile nell'acido acetoso in quantità di gr. 107. (2.3.4.), fu sottoposto all'azione dell'acido marino, che da principio lo attaccò con molta energia ed effervescenza, ma in seguito rallentò la sua azione e si ridusse al segno di non ne scioglieré davvantaggio. Allora fu aggiunto dell'acido nitroso, essendo nota l'efficacia di questi due acidi combinati, il quale in effetto compì la soluzione.

7. Separata questa per inclinazione e diligentemente lavato e edulcorato il residuo, si trovò consistere il medesimo in un semplice grano di una materia filamentosa in parte ed in parte pulverulenta che bruciava su i carboni, esalando

lando un odore ingrato simile a quello dei peli abbruciati.

8. Fatto il saggio in una quarta parte dell' indicata soluzione nitro-muriatica (5.) trovai che precipitato tutto il ferro con l' alcali Prussiano ed aspettata ed ottenuta dopo lunghissimo tempo l' intiera deposizione dell' azzurro formatosi, gli alcali precipitavano ancora dal fluido filtrato una terra bianchiccia che avea i caratteri dell' argilla, la quale ridotta a perfetta asciuttezza pesò circa gr. $\frac{3}{4}$.

I componenti dunque di due dramme o siano gr. 144. di queste concrezioni furono trovati:

Terra calcaria - - - - - -	gr.	$84\frac{1}{4}\ \frac{4}{5}$
Magnesia aerata - - - - -	„	$2\ \frac{2}{3}$
Calce rossa di ferro - - -	„	$10\frac{1}{4}$
Argilla - - - - - - - -	„	2
Materia combustibile - - -	„	1
		144 --

§. X. Quest' Acqua soffre un grado di scomposizione nei vasi chiusi benchè mantenga in parte l' acidità, poichè se dopo più giorni e specialmente dopo aver sofferta l' agitazione del trasporto vi s' infonda la tintura di galla ovvero nella medesima filtrata l' alcali Prussiano dopo avervi instillato l' acido ni-

nitroso o marino puro, non offre più il minimo indizio di ferro, laddove infondendo uno degli acidi divisati nell' acqua del fondo del vaso dà un precipitato azzurro molto più abbondante di quello che per lo stesso mezzo depone l' acqua presa immediatamente alla sorgente. Si decompone parimente l' Acqua Santa sempre che, lasciandola esposta in vaso aperto, perde l' acidità e separa una materia terrosa biancastra, di cui non è stata fatta particolare analisi per non essersi creduta differente da quella che si depone per mezzo dell' ebullizione.

1. Per conoscere nel suo totale ciò che precipitavasi espellendo tutta l' Aria fissa per questo mezzo, ne feci bollire lungamente due libbre subito dopo essere stata attinta alla sorgente aggiungendo acqua stillata in proporzione che scemava la quantità del fluido, a fine di escludere la deposizione di qualunque minima porzione di selenite. Fatta poi riposare l' acqua si ottenne nella carta servita a filtrarla gr. 16. di una terra biancastra tendente al rossigno.

2. Questa terra fu fatta sciogliere nell' acido acetoso in quantità superiore al bisogno e filtrata per carta la soluzione rimase in quella un solo grano di materia di colore rosso, composta di due

due qualità, una di estrema sottigliezza che tutta erasi incorporata nella carta, l' altra granellosa come l' arena e di varii colori.

3. L' ultima, i cui grani si poterono facilmente separare, essendo stata trovata insolubile negli acidi minerali, fu creduta terra silicea, l' altra era una calce marziale, poichè avendo bagnata la carta con acido marino privo di ferro e poi instillatovi l' alcali Prussiano, si colorì di un bell' azzurro.

4. La soluzione acetosa fu prima ridotta a siccità, poi di nuovo sciolta in acqua stillata. L' alcali Prussiano non alterò punto questa soluzione e l' acqua di calce non vi indusse che una leggerissima albedine, la quale si dileguò deponendosi una quasi insensibile lanuggine, di cui non potè farsi giusta valutazione. Sembrava doversisi trovare qualche tenuissima porzione d' argilla da quello che ne aveano accennato le concrezioni (§. XX. 7.), ma sfuggì forse alle nostre ricerche per l' estrema sua scarsezza.

§. XI. Sebbene da questo esame (1.-4.) non possa rilevarsi la precisa quantità della calce marziale contenuta nella nostr' Acqua, egli è non pertanto chiaro che non giunge alla sedicesima parte della materia deposta coll' ebullizione. All' opposto nelle concre-

zioni,

zioni, che si formano nel momento che l' acqua scaturisce per le cannelle all' aria libera, si è trovata la calce di ferro sopra a $\frac{1}{14}$ del totale. Dal qual confronto chiaro apparisce essere detta calce la prima a depositi nella spontanea decomposizione dell' Acqua Santa, e perciò doversi contenere nella materia deposta in tal forma in tanto maggior quantità e proporzione, quanto la decomposizione è meno completa.

Decomposizione dell' Acqua acidula per mezzo dell' evaporazione.

§. XII. 1. Sessanta libbre dell' Acqua stessa svaporata e condotta lentamente a siccità lasciarono un residuo di colore giallastro, ruvido al tatto, e alquanto piccante al gusto. Pesato subito in Chianciano a perfetta asciuttezza era gr. 1581., ma avendo dovuto differire qualche tempo a farne l' analisi, lo trovai ridotto a gr. 1480.

2. Fu questo tenuto in digestione nello spirito di vino rettificatissimo per il tempo necessario. Inclinato in seguito il fluido nulla avea mutato il suo colore e trasparenza. Fu nondimeno riaffusa al residuo altra porzione di spirito, che separata per inclinazione fu riunita al primo.

2. In-

3. Indi lo stesso residuo si tenne infuso nell' acqua stillata e inclinata la soluzione si procurò di edulcorare perfettamente la parte insolubile con riaffondervi più volte altre porzioni di acqua stillata, le quali si separavano poi con diligenza per mezzo di tubi capillari. La terra spogliata d' ogni porzione di materia salina fu infine asciugata perfettamente e pesata in questo punto fu trovata gr. 1070, e perciò aver perduto nelle due soluzioni gr. 410.

Esame della soluzione spiritosa.

§. XIII. Svaporata a lentissimo calore la soluzione spiritosa (§. XII. 2.) se ne ritirò un residuo asciutto, il quale attraeva potentemente l'umido atmosferico, e perciò la maggior parte ne andò prontamente in deliquio. Fu separata per inclinazione la parte divenuta fluida ed il rimanente fu lavato a più riprese con acqua stillata. Rimase un grano di materia molle, untuosa, che posta sopra un ferro caldo si liquefece, bollì, e tramandò un odore simile a quello della cera bruciata.

§. XIV. Ciò che era andato spontaneamente in deliquio unito con l' acqua stillata servita alle lozioni indicate (§. XIII.) fu fatto svaporare a lentissimo calore in un vetro da orologio del

del peso di gr. 85, e quando videsi ridotto a perfetta secchezza se ne riscontrò subito il peso, che fu trovato insieme col vetro gr. 92., e perciò al netto gr. 7. Andato poi di bel nuovo in deliquio il residuo, si divise così in due parti; una fluida, che fu separata per inclinazione, l' altra cristallizzata, che rimase nel vetro. L' ultima fu privata d' ogni infezione di sale deliquescente lavandola replicatamente con spirito di vino rettificato. Allora ripesato il vetro col sale rimastovi fu gr. 86. e conseguentemente il puro sale cristallizzato pesava un sol grano. Questi minutissimi cristalli osservati al microscopio erano di figura cubica; gettati poi sul fuoco decrepitarono, e fattane in acqua stillata la soluzione all' instillarvi la soluzione nitrosa d' argento vi si formò un precipitato che cadde accagliato prontamente al fondo, ma l' alcali fisso vegetabile non vi produsse il minimo cangiamento. Questo sale era dunque un sal marino a base alcalina.

§. XV. Veduta la scarsezza del sale deliquescente credei difficile poterne raccogliere l' esatta quantità della base terrestre. Mi contentai pertanto di averne determinata in gr. 6. la quantità col peso dopo averlo ridotto a perfetta asciuttezza. E per stabilirne in un modo evidente la natura ne allungai una

S par-

parte con l'acqua stillata, e lasciai l'altra nel suo stato di concentrazione. In questa seconda porzione instillai un poco di olio di vitriolo, il quale vi eccitò una gagliarda effervescenza, sviluppandosi dei fumi di odore simile a quello dell' acido marino. Coll' evaporazione poi se ne ritirarono bensì dei cristalli di sal d'Epsom, ma nulla affatto di selenite. L' altra porzione fu divisa in tre parti. In una la soluzione nitrosa d'argento diè un precipitato bianco. copioso, accagliato, che cadde subito al fondo; l' acqua di calce dealbò la seconda; l'acido saccarino non indusse mutazione alcuna nella terza. Questo sale era dunque puro sal marino a base di magnesia.

§. XVI. La soluzione spiritosa manifestò in tal guisa nel residuo di libb.60. dell' Acqua acidula le seguenti sostanze

Materia estrattiva - - - -	gr. 1
Sal marino - - - - - - -	„ 1
Sal marino a base di magnesia -	„ 6
	8

Esa

Esame della soluzione nell' acqua distillata fredda .

§. XVII. Conteneva questa soluzio ne il sale che non erasi potuto sciogliere nello spirito di vino rettificato e ne erano escluse quelle sostanze, che richiedono per sciogliersi il calore dell' ebullizione . A fine di evitare le conseguenze degli accidenti delle operazioni, fu divisa in due parti eguali . Ambedue le porzioni nello svaporarsi deposero fino a sei grani di terra, da cui fu depurato il sale con più soluzioni ed evaporazioni successive, e quindi fu riunita al resto della materia insolubile nell' acqua fredda . Il sale purificato si procurò condurlo a cristallizzazione, lo che riuscì al sommo difficoltoso, mentre all' apparire della pellicola o rimaneva fluido ancorchè portato in un ambiente molto fresco, o si congelava in una massa dura, semidiafana, uniforme senza la minima apparenza di regolare cristallizzazione, e se lasciavasi un poco di più al fuoco ed anche se il fuoco non era moderatissimo incominciava a mandare delle bolle di aria in gran copia, a rigonfiarsi, ed alfine si riduceva in una massa dura, spugnosa di un bianco-latte come appunto il sal d' Epsom posto sul fuoco . Per ottenere

la crisallizzazione fu d'uopo di tutta la diligenza e per averla nel rotale del sale bisognò procnrarla a più riprese. Il fuoco essere dovea mediocre. Appena cominciavano a comparire le bolle aeree intorno al vaso, bisognava levarlo dal fuoco e farlo raffreddare a gradi. Dopo molte ore una gran parte del sale era perfettamente cristallizzato. Allora era d'uopo separare per inclinazione la parte rimasta fluida, procurando di darle scolo dovunque fosse ritenuta, con rompere e sollevare secondo il bisogno la massa salina cristallizzara; nel qual modo se ne otteneva il perfetto asciugamento. Trattando nell' istessa guisa il fluido avanzato alla prima cristallizzazione, riusciva cristallizzare altra porzione, e così successivamente, finchè non ne restava che una piccola parte, la quale non poteva prendere se non se imperfettamente la figura regolare. Con tal metodo ritirai da ambedue le porzioni un sale bianchissimo in prismi quadrangolari molto allungati e sottili terminati da sommità diedre, Pesato subito era in tutto gr. 488, ed eravi un ricrescimento di gr. 92. poco inferiore alla perdita fatta dal residuo nel tempo corso tra l'evaporazione dell' acqua e la sua analisi (§. XII.); ma dopo varii giorni venuto a più perfetta asciuttezza si ridusse a gr. 452. con ri-

ricrescimento di soli gr. 56. (1), che certamente è dovuto all'acqua di cristallizzazione perduta nel residuo e recuperata dal sale nella regolare e perfetta cristallizzazione ottenutane.

§. XVIII. La soluzione carica di questo sale precipitava con prontezza

 una

(1) A schiarimento di quanto viene qui accennato giova osservare che il residuo di libb 60 di quest' Acqua acidula pesò subito - - - gr. 1581
Prima di sottometterlo all'analisi si ridusse a - - - - - - - - - - - - „ 1480

Perdita „ 101

Dai gr. 1486 si ricavarono colla soluzione spiritosa - - - - - - - - -	gr.	8
Colla soluzione acquosa - - - - - - -	„	488
Residuo - - - - - - - - - - - - - -	„	1076
Somma	„	1572
Era - - - - - - - - - - - - - - -	„	1480
Ricrescimento	„	92
Calo ulteriore del sale - - - - - - -	„	36
Resta il ricrescimento	„	56

L' azione dell' aria secca su questo sale è così grande, che difficilmente può assegnarsi il punto in cui conserva unicamente e senza scapito la sua acqua di cristallizzazione. Io ho preso questo secondo punto per calcolarne la quantità, perchè i suoi cristalli, mantenendosi perfetti e dotati della loro perfetta trasparenza, non sembravano aver perduto ancora veruna notabile porzione dell' acqua essenziale alla costituzione dei suoi cristalli.

una parte della soluzione nitrosa d'argento, ma senza quel manifesto accagliamento a fiocchi e coagulo indicante il predominio di sali formati dall'acido marino. La soluzione poi assai allungata del medesimo sale s'intorbidava lentamente per opera di questo reagente ed il precipitato deponevasi in forma pulverulenta. L'acqua di calce vi produceva un precipitato giallastro a fiocchi. Ed era in tal forma assicurata la presenza del sale d'Epsom (1) e di qualche porzione di sal marino, restando incerto se vi fosse mescolanza di alcuna parte di sale Glanberiano.

§. XIX. Volendo procedere in maniera da sciogliere qnesto problema determinai di decomporre prima di tutto il sal d'Epsom con l'acqua di calce. Sciolsi pertanto in acqua stillata la metà

(1) Il sale che per mezzo dell'infusione nell'acqua distillata fredda e della filtrazione si estrae dalla fioritura che si forma nei muri del bottino di quest'Acqua, di cui parla il Baldassarri (§ III), altro non è che un sale d'Epsom in tutto e per tutto simile a quello dell'Acqua acidula, e soltanto ancora più difficile a cristallizzarsi, essendomene assicurato con ripetere sopra di esso le esperienze descritte relativamente al sale estratto dal residui dell'evaporazione dell'Acqua stessa. Esso adunque non ha origine, come suppone Baldassarri, dalla unione dello spirito acido che emana dall'acqua con la calce delle pareti, ma bensì dalla filtrazione dell'Acqua minerale a traverso ai muri, che giunta alla superficie svapora, lasciandovi il sale che teneva in dissoluzione.

tà del sale in gr. 226. e a poco a poco versai nella medesima acqua di calce fintanto che vidi continuare a dealbarsi la mescolanza, il che a scanso di ritardo e di troppo eccesso di acqua di calce pregiudiciale in questa operazione procurai di riconoscere filtrandone di tanto in tanto una porzione per farne il saggio con affondervi nuova acqua di calce. Quando vidi che questa non faceva più alcun' effetto e che al contrario si dealbava il fluido aggiungendovi qualunque minima porzione di detto sale tenuto a parte fin da principio a quest' effetto, filtrai il fluido e riunii tutta la magnesia pura precipitatasi unitamente alla selenite che si era formata nè poteva stare in dissoluzione. Con l' evaporazione recuperai tutto ciò che sciolto nell' acqua era passato per la carta servita alla filtrazione, che in parte si sciolse di nuovo nell' acqua stillata. Per separare la parte salina da tutta la parte terrosa e da una porzione di calce fu d' uopo evaporare e filtrare più volte la soluzione e valersi in ultimo di acqua impregnata di Aria fissa. Ne ebbi alfine poco sale riducibile a cristallizzazione con somma difficoltà a motivo, per quanto parvemi, di un poco di materia estrattiva che vi era unita.

 §. XX.

§. XX. Supposi allora che il sale non decomposto dalla calce, benchè in eccesso, fosse un sale Glauberiano, e intrapresi di scomporlo col sal marino calcario, il quale affuso a poco a poco nella sua soluzione dealbava il fluido e produceva una deposizione di selenite. Quando fu cessata la sua azione, filtrai il fluido, lo evaporai a siccità, e separai quindi dal residuo la parte salina con l'acqua stillata fredda e posi di bel nuovo la soluzione a svaporare a fuoco lento. Essa verso il fine diè prima alcuni grani cristallini, ma in seguito pervenne a siccità senza mai voler prendere forma di cristalli e levato il vaso dal fuoco, ad eccezione di piccola porzione, tutto il resto andò in deliquio. Inclinai la parte fluida e lavai il rimanente con acqua stillata, che lasciò un poco di materia estrattiva. Il fluido a lento calore depose nuovamente il solito sale granelloso, che depurai da ogni porzione di sale deliquescente con passarvi sopra dello spirito di vino rettificatissimo, e lo trovai quindi al microscopio di figura cubica e dotato di tutte le proprietà del sale marino comune del peso di un grano. Il sale deliquescente precipitava la soluzione d'argento in luna cornea, faceva con l'acido vitriolico effervescenza sviluppando i vapori dell'acido marino, e mol-

e molto allungato con acqua stillata non era punto alterato dall' acido dello zucchero, ma l' acqua di calce ne precipitava la base terrea in forma di fiocchi giallastri. Non eravi dunque da dubitare che non fosse sale d' Epsom quello decomposto dal sale marino calcario, stato lasciato intatto dalla calce nel precedente sperimento (§. XIX.), giacchè la tenue porzione di sal marino trovatavi dovea credersi originariamente contenuta nell'acqua, avendone non solo la soluzione spiritosa scoperta la presenza, ma essendo ancora stato distintamente indicato in piccola quantità nella soluzione acquosa molto concentrata dagli effetti prodottivi dalla soluzione nitrosa d'argento (§. XVIII.).

§. XXI. Col riferito processo è stato adunque scoperto che nel residuo dell' evaporazione di libbre 60. di Acqua acidula, non facendo conto della materia estrattiva, che non poteva appartenere al sal marino calcario stato prima perfettamente depurato, ma bensì all' acqua di calce, erano contenuti

Sale d' Epsom	gr.	450
Sal marino	„	2
		452

Ess-

Esame del residuo insolubile nell' acqua fredda,

§. XXII. Dopo aver ridotto in polvere finissima e diligentemente mescolato insieme il residuo insolubile nell' acqua fredda ascendente nel totale a gr. 1076. (§ XII. 3. XVII.), ne presi gr 200., ai quali affusi a poco a poco l' acido nitroso privo di qualunque infezione di ferro e di acido vitriolico e soltanto alterato da piccolissima quantità di acido marino, la quale non pregiudicava punto anzi giovava in questa operazione. L' acido attaccò primieramente le terre aerate con molta effervescenza, ed a misura che le discioglieva accresceva il color rossigno della parte non per anche sciolta. Cessata l' effervescenza si conobbe che agiva quietamente sulla parte marziale dal colore verdognolo che allora cominciò a prendere la soluzione intanto che il residuo si riduceva a perfetta bianchezza. Compita l'azione dell' acido, oltre alla parte bianchissima del residuo, ne restava quasi sospesa nel liquore altra porzione cenerognola più leggiera che andando dietro al fluido passò tutta nella carta servita alla filtrazione sì della soluzione che dell' acqua stillata impiegata a lavarne il residuo, versate per inclinazione. Questa se-

seconda porzione resa perfettamente asciutta aumentò di due grani il peso della carta, ed era una materia nella maggior parte filamentosa ed in parte pulverulenta, che bruciata emanava un odore di empireuma. L' altra porzione poi fu trovata del peso di gr. 94. L'acido avea dunque sciolti gr. 104. che esser poteano terra calcaria, magnesia, calce di ferro, e argilla.

§. XXIII. Con l' alcali Prussiano precipitai a poco a poco il ferro in azzurro, e quando fu riunito al fondo, ciò che seguì con molta lentezza, fu filtrato il liquore, il quale si mantenne verdastro. Infatti dopo molti giorni avea deposto altra porzione di azzurro e ripassato di nuovo sulla stessa carta divenne bastantemente chiaro per poter-si trascurare qualche minima porzione che ne riteneva. Quindi lavata la carta con diligenza con passarvi dell'acqua stillata e successivamente asciugata si trovò che avea incorporati sei grani di azzurro, di tanto essendone stato trovato accresciuto il peso. Veduta la scarsezza di questo precipitato azzurro ripetei l' esperimento sopra diverse altre porzioni della stessa terra di 100. gr. per ciascheduna sciolte in acido nitroso puro e in acido marino puro allungati con acqua stillata, ed usando tutta l'attenzione di non impiegarvi eccesso di al-

alcali Prussiano. L'esito fu uguale. Il precipitato azzurro che si ottenne fu sempre di tre grani per ogni 100. grani del residuo terroso, che manifestavano nei gr. 200. trattati con l'acido nitroso gr. 1, 017 di ferro puro, che sono all' incirca di calce rossa, secondo Kirwan, gr. 1, 356.

§. XXIV. Volli in seguito precipitare dalla soluzione nitrosa (§. XXII.) tutte le terre che l'acido si era appropriate. Ciò eseguii coll' affondervi la soluzione di sal di tartaro a sopra saturazione, e sottoposi poi all'azione dell' acido acetoso la terra ritirata, che ne fu sciolta totalmente alla riserva di quattro grani. Questo residuo altro essere non potea che argilla o terra di allume, di cui infatti avea le qualità. La soluzione acetosa fu evaporata a siccità, e sciolto quindi il sale nell' acqua stillata non lasciò altro residuo. Bensì l'acqua di calce aggiuntavi con eccesso ne separò un precipitato giallastro che cadde a fiocchi e raccolto nella carta servita alla filtrazione ed asciugato a perfezione, ne accrebbe il peso di gr. 6 ½. Dovendo questo essere magnesia pura, come ratificarono i saggi fatti, ne indica, secondo i dati di Bergman, gr. 14, 44 di aerata. Detratti adunque dai gr. 104. sciolti dall' acido nitroso gr. 1, 356 di calce di fer-

ro,

ro, gr. 4. d' argilla, e gr. 14, 44 di magnesia aerata se ne ha il quantitativo del la terra calcaria in gr. 84, 204.

§. XXV. Restava da determinare il quantitativo della selenite. A tale effetto feci bollire il residuo bianco insolubile nell' acido nitroso (§. XXII.) in più di 500. volte il suo peso di acqua stillata, che tutto lo sciolse ad eccezione di 4. grani di una materia terreo-cristallina di natura silicea. Era dunque la selenite gr. 90.

§. XXVI. Dai riferiti esperimenti eseguiti sopra gr. 200. del residuo si raccoglie, che nel totale di gr. 1076. e conseguentemente nelle libb. 60. d'Acqua acidula, che lo aveano somministrato, si contenevano:

Calce rossa di ferro -	gr.	7, 30
Argilla - - - - - - -	„	21, 52
Magnesia aerata - - -	„	77, 69
Terra calcaria - - - -	„	453, 01
Terra silicea - - - -	„	21, 52
Selenite - - - - - - -	„	484, 20
Impurità - - - - - - -	„	10, 76
	Totale gr.	1076, 00

Fluidi aerei.

§. XXVII. Avendo mescolata con due libbre di Acqua Santa una quantità sovrabbondante di acqua di calce, produsse un precipitato, che raccolto nella carta servita alla filtrazione e diligentemente prosciugato pesò al netto gr. 74. Dai quali se sottraggansi circa gr. 18. appartenenti alle terre tenute nell' acqua in dissoluzione dall'Aria fissa medesima, le quali doveano insieme deporsi, e circa gr. 3. che sono la base del sal marino a base di magnesia e del sale d' Epsom contenuti in due libbre d' Acqua Santa, restano gr. 53. di terra calcaria dovuta all' Aria fissa libera combinatasi colla calce, e perciò secondo le proporzioni note nella quantità di gr. 18. in dette due libbre d'Acqua.

§. XXVIII. L'alito epatico per quanto tenue, che emanava quest'Acqua acidula allorchè fu da me visitata alla sorgente e il bruno colore che la medesima compartiva al precipitato della soluzione d' argento, indicavano bastantemente la presenza dell' Aria Epatica in quel tempo, quantunque restasse occulta a tutti gli altri reagenti. La sua quantità era però piccolissima e disprezzabile. E perciò non assicurerei nemmeno che ne fosse sempre provveduta.

Io

Io ho voluto provare se conservava qualche porzione di questo elemento dopo essere stata trasportata in Siena ben custodita. Ma non ne ho potuto rilevare in più occasioni il minimo indizio, quantunque conservasse molto bene l'Aria fissa.

Recapitolazione.

§. XXIX. Si conclude che l'Acqua acidula di Chianciano quando ne fu da me intrapresa l'Analisi, oltre una quantità tenuissima ed incalcolabile di Aria Epatica, conteneva

	In 100. libbre	In una libbra
Aria fissa -	Gr. 900 , 0	„ 9 , 00
Sal marino a base di magnesia - -	„ 10 , 0	„ 0 , 10
Sal marino -	„ 5 , 0	„ 0 , 05
Sal d'Epsom -	„ 750 , 0	„ 7 , 50
Selenite - -	„ 807 , 0	„ 8 , 07
Terra calcaria	„ 755 , 01 3	„ 7 , 55 $\frac{1}{60}$
Magnesia aerata - - -	„ 129 , 48	„ 1 , 29 $\frac{1}{2}$
Argilla - -	„ 35 , 86 $\frac{1}{3}$	„ 0 , 35 $\frac{5}{6}$
Ferro in stato di calce rosso-bruna - -	„ 12 , 16 $\frac{2}{3}$	„ 0 , 12 $\frac{1}{6}$
Terra silicea -	„ 35 , 86 $\frac{2}{3}$	„ 0 , 35 $\frac{5}{6}$
Materia estrattiva - - -	„ 1 , 66 $\frac{1}{3}$	„ 0 , 01 $\frac{2}{3}$
Impurità combustibili - -	„ 17 , 93 $\frac{1}{3}$	„ 0 , 17 $\frac{11}{15}$

SE-

SEZIONE II.

Uso Medico dell' Acidula di Chianciano.

Sue facoltà medicinali.

§. XXX. Quali facoltà sul Corpo Umano competansi all' Acqua Acidula di Chianciano può in gran parte argomentarsi dalle proprietà, che l' Aria fissa, le terre per il suo mezzo tenutevi in dissoluzione, e il sal d' Epsom compartiscono alle Acque Minerali, rilevate nel dar conto delle Analisi delle Acque di Montalceto e di S. Agnese di Chianciano, essendo i componenti mentovati comuni a quella ed a queste. Altro non resta che contemplare le modificazioni e differenze, sulle quali si sostengono gli usi particolari della nostra Acidula, la sua singolarità e preminenza.

§. XXXI. Essa adunque non solo è di Aria fissa più ricca e carica, ma ne contiene una quantità superiore a quella necessaria per tenervi sciolte la terra calcaria e la magnesia. Quindi è che l' acqua non così presto si scompone e trovasi molto acconcia ad essere introdotta nell' officina della digestione e nel sistema vascolare senza

 so-

sospetto che lasci nocive deposizioni, ed è suscettibile di essere trasportata lontano dalla sorgente senza intorbidarsi sensibilmente e di conservare in gran parte, purchè a dovere custodita, le sue medicinali virtù. E perchè l' Aria fissa vi è predominante, possiede perciò in grado eminente le proprietà e attività, che suole quella comunicare alle acque; di stimolare cioè piacevolmente i solidi irritabili e sensibili, di corroborare con vigore, di sciogliere ajutata dalla parte salina la tenacità del liquidi e l' agglutinamento delle parti loro addensate, di sostenere ed accelerare l' azione degli organi secretori, ed in fine di mettere le terre istesse, d'altronde inutili ed inerti, in stato di penetrare nella massa dei liquidi ed a portata di agire in ogni più riposta parte del corpo nostro. Queste medesime proprietà, che separatamente prese sono comuni all' Aria fissa con molte altre sostanze medicinali, insieme associate in giuste proporzioni e sempre in atto di porgersi soccorso scambievole sono quelle, per cui le Acidule operano effetti inaspettati e prodigiosi nelle più ostinate malattie e sonosi guadagnato un rango distinto nella serie immensa dei rimedj ed un valore inestimabile.

§. XXXII. La calce di ferro, che contiensi nell' Acidula Chiancianese, co-

costituisce un' altra insigne differenza, cui non può ricusarsi molta influenza nelle sue medicinali facoltà. Essa vi è in uno stato di massima divisione e sottigliezza. Poichè $\frac{1}{8}$ di grano, che nel suo stato naturale occupava all' incirca il volume di $\frac{1}{52}$ di grano di acqua, diffuso uniformemente in una libbra di acqua vien diradato in un volume 359424 volte maggiore. Onde riuscir dee sommamente attiva in proporzione della tenue sua quantità. Ma ciò a nulla gioverebbe se l' acqua acidula destinata a passare rapidamente per il tubo alimentario e per gli altri canali del corpo ritenesse la calce di ferro con troppa forza e sufficiente per poterla seco fuori ricondurre. Noi sappiamo però che dessa è appunto la sostanza, che l' acqua abbandona la prima ad ogni più piccola perdita di Aria fissa, come fu indicato dal predominio della calce di ferro a confronto delle altre terre nelle concrezioni formate dai suoi stillicidj; onde dovrà parimente deporla nel suo passaggio per il corpo, nel quale sembra indispensabile qualche perdita di Aria fissa. E siccome successiva esser dee la perdita, così sarà successiva la deposizione della calce marziale, nè sarà facile che le sue molecole si riuniscano e si conglutinino insieme, ma in quello stato medesimo di

 mas-

massima sottigliezza, in cui sono nell' acqua distribuite, si uniranno ai fluidi animali o si deporranno nelle porosità dei solidi, ove s' imbattano di mano in mano, o richiamate siano ed allettate in certo modo dalle relazioni di affinità. Se le sostanze marziali combinandosi con i componenti dei fluidi e dei solidi del Corpo Umano sono efficacissime a mantenere e restituire ai solidi il vigore ed ai fluidi la natural crasi e consistenza, il colore, e la loro plastica forza quando sia indebolita e caduti siano i medesimi o in una fluidità acquosa o in una inerte viscosità; essendo già la nostr'Acqua adorna di somiglianti proprietà per le facoltà comunicatele da altri suoi componenti, nè saranno senza dubbio grandemente promossi i salutari effetti dall' azion combinata della sua parte ferruginosa. Succede talvolta che non può trarsi alcun vantaggio dal ferro introdotto nel ventricolo o negli intestini, perchè o non è convenientemente sciolto e digerito, o riesce troppo stimolante, o non ha luogo di combinarvisi in una maniera favorevole alla produzione dei suoi effetti, e conviene risentirne dei pregiudizj e tralasciarlo o prenderlo in vano. Il mezzo più opportuno di superar questi ostacoli si è quello d' introdurlo sciolto nell' acqua dall' Aria fissa in quello stato di singo-

lare

lare attenuazione, che lo rende molto acconcio a produrre i maggiori effetti sotto la minor mole ed a penetrare ed agire fino nelle più rimote ed intime parti senza bisogno di altra azione intermedia. Questa eziandio è la maniera, nella quale il ferro si sperimenta massimamente vantaggioso alle costituzioni delicate e dotate di eccessiva mobilità nervosa; imperocchè l'azione sua stimolante, piccola in ciascun punto perchè divisa, breve perchè sentè estinta dalle combinazioni, alle quali passano le sue molecule, lascia libero campo all'esercizio delle altre sue facoltà. Essendo la nostra Acidula per riguardo alla parte marziale costituita nella maniera più favorevole a questi interessanti oggetti, ne riscuote un nuovo pregio singolarissimo, per cui gareggia con le celebri Acque di Spà e di Pyrmont, e con altre insigni Acque acidule marziali del Globo.

§. XXXIII. Dalle riferite osservazioni (§. XXXI. XXXII.) rilevandosi la grandissima sua attitudine all'uso interno, ciò ne forma la differenza massima e sostanziale dalle due precedenti per riguardo agli effetti, perchè questo solo, quando altre ragioni non vi fossero, la mette in grado di superare efficacemente molte infermità contro le quali debole sarebbe o niuno affatto il potere

di quelle. Infatti per questo mezzo essa porta immediatamente la sua azione nel ventricolo, negli intestini, nei vasi lattei e loro glandule, ed è introdotta in quantità considerabile nell' alveo della circolazione, onde agire con energia sul sistema vascolare e soprattutto su gli organi secretori ed escretori, dovunque infine esistano morbose cagioni.

Sua applicazione alle particolari indisposizioni e malattie.

§. XXIV. Introdotta pertanto la nostra acidula in bevanda nel canale alimentario, vi eserciterà l' azione di cui è capace, la quale essendo molto mediocre e limitata per l' effetto di eccitare con energia il moto peristaltico e la facoltà espulsiva del medesimo canale, non sarà sufficiente a superare nel momento l' ostacolo delle flessioni, delle congestioni di materie, o di altri impedimenti che s' oppongono alla sua discesa. Quindi essa si ammasserà nel ventricolo e negli intestini superiori, e li distenderà fino al segno di eccitarne vigorosamente quel grado di reazione possente a vincere l' incontrata resistenza. Se non giungesse a questo punto la sua azione, benchè presa in quantità comunemente bastante, ne ri-

ridonderebbono gravi pregiudizi, qualora non supplissero gli assorbenti e l'acqua non fosse tutta prontamente resa per orina. Lodevole perciò è di quelli il costume, che preparano all'uso dell' Acqua acidula con qualche medicina purgativa o accrescono nei primi giorni la facoltà purgativa dell' acqua con qualche aggiunta. Sia che ottengasi l'intento col semplice uso dell' Acqua Minerale ovvero col soccorso del mezzi accennati, il suo rapido, continuato, e giornalmente ripetuto passaggio per l' intestini porterà molte salutari conseguenze. Colla sua progressione per tutto il canale in una massa piuttosto considerabile, perchè a bicchieri a bicchieri e a brevi intervalli si suole e dee prendersene una quantità di più e più libbre secondo le circostanze, produrrà da per tutto una dilatazione meccanica molto opportuna per ripulire e detergere l' interna superficie e mondarla da tutto ciò che nelle sue rughe e nascondigli fosse più tenacemente ritenuto, e per restituire al naturale diametro il canale dove per antecedenti vizj al fosse corrugato e ristretto e facesse al progresso delle materie più crasse impedimento. Le materie acri, mordaci, costituenti cattivi fermenti, e perturbanti gli offizj di questi visceri saranno temperate e trasportate fuori del

 cor-

corpo. Le materie crasse, indurite, e fermate nei subalternal ricettacoli, saranno col suo peso e celerità smosse e quindi macerate, disgregate, e disciolte, o coll' eccitamento dato alle fibre motrici scacciate con inusitato vigore. Se la sostanza del ventricolo e degl'intestini sia indebolita per l'inerzia delle sue fibre carnose e l'inazione dei ramuscelli nervosi, purchè il passo dell' acqua sia libero e sollecito, riescirà efficacissimo a ristabilirne la forza, giovando a ciò massimamente quel blando stimolo e quella temperata azione corroborante e costrettiva, che al grande diviene in forza della sua universalità, della sua simultaneità in un' area estesa, e della sua ripetuta applicazione. Se nelle tuniche dei visceri istessi siansi generati indurimenti e ingrossamenti di sostanza, potranno essi qualche volta sentire l' azione dissolvente dell'Acqua Minerale ed in tutto o in parte presto o tardi risolversi. Se vi siano escoriazioni, erosioni, e piaghe, fuori del caso di una vegliante infiammazione, saranno deterse, mondate, e consolidate. Così la nostr' Acqua sperimentasi efficacissima a correggere e svellere dalle radici molte gravi e pertinaci infermità del canale alimentario nascenti dalle accennate cagioni: indigestioni, pirôsi, cardialgie, vomiti, coliche intestinali, lien-

lienterie, diarree, ed anco dissenterie le più ostinate e loro conseguenze, tenesmi, piaghe del ventricolo e degl' intestini, flatulenze e persino secondo Paleo la timpanitide (1), alle quali infermità devo aggiungere per testimonianza del Sig. Dott. Manzi i mali procedenti dal verme solitario.

§. XXXV. Le radici dei vasi lattei pronte sempre ad imbevere il fluido, che scorre nel vacuo degl' intestini, debbono pure esercitare la loro azione sull' Acqua acidula e ve la esercitan di fatto, perchè una parte di essa si vede andare ad accrescere la separazione dell' orina. L' acqua può ancora determinarsi in maggior copia a questa strada primieramente con astenersi di aggiungere ad essa veruna cosa atta ad accrescerne la facoltà purgativa, ed inoltre con bever l' acqua più lentamente e divisa in più piccole partite. Essa in virtù delle sostanze che contiene, accelera ed accresce l' azione dei vasi assorbenti, onde facilmente se ne faranno turgidi e vi scorrerà con movimento più veloce. Le

(1) Sopra l' efficacia della nostr'Acqua nei mali qui indicati e negli altri dei quali dovrà farsi menzione, oltre il Paleo ed il Baldassarri, potrà consultarsi l'eccellente collezione di casi particolari inserita dal Sig. Dott Perrucci nel suo Libro intitolato: *Delle cause e delle sedi delle Malattie da curarsi coll' Acque Minerali di Chianciano*. Siena 1778, che forma la seconda parte della sua citata Opera sopra questa medesima Acqua acidula.

Le glandule saranno tosto dall'acqua assorbita rigonfiate e se saranno da ristagnante e rappresa materia infarcite questa se ne impregnerà e verrà ad ammollirsi e a disporsi prima e quindi per l' azione ripetuta dell' acqua a determinarsi alla soluzione. Così s'intende come la stessa Acidula sia più volte riuscita a superare ostruzioni e tabi mesenteriche e la passion celiaca che ne deriva, purchè, io credo, le glandule non siano rese impenetrabili dall' acqua e non abbiano mutato natura, nè lo stato inflammatorio, ovvero una sensibilità eccessiva e l'impazienza di stimolo delle parti affette abbian parte nella malattia.

§. XXXVI. Nè in vano scorrerà essa tutto il sistema vascolare, quando, non trovando inciampo per via, sarà prontamente pel toracico scaricata nell' alveo della circolazione. Ivi sarà in grado di operare nel fluido quei salutari effetti e cangiamenti, dei quali si è poc' anzi favellato. E la sua azione sopra i fluidi sarà resa comune a tutte le parti, perchè tuttora più o meno dotata dei suoi componenti circolando col sangue si distribuirà con esso e verrà a portata di esercitare le sue facoltà sopra ciascuna. Consistendo questi effetti nel ristabilire certe alterazioni nella crasi degli umori e la debolezza del solido,

lido, contribuiranno grandemente a correggere quello stato di cachessia, che conduce all'idropisia. Ed in tal guisa io reputo confermarsi l'asserzione di Paleo, esser dessa capace di risanare l'idropisia, bene inteso che non restino comprese le idropi avanzate o dipendenti da altre cause insuperabili, come riflette saggiamente il Baldassarri a questo proposito, nel qual caso sarebbe imprudenza inescusabile esporre gl' infermi ai pericoli di un sopraccarico di acqua nel corpo. Certe ostinate clorosi ed altre indisposizioni e infermità, che riconoscono per causa alcuno dei vizj sopraindicati, tra le quali annoverar si possono certe affezioni reumatiche ostinatissime, e secondo alcuni i dolori delle articolazioni e la stessa podagra legittima, potranno parimente esser rimosse in virtù dell' azione dell' acqua sull' universale.

§. XXXVII. Merita poi un'attenzione particolare la decisa e sorprendente attività della nostra Acidula nel superare le più ostinate e vaste ostruzioni dei visceri, e quelle in special modo del fegato e della milza e conseguentemente le febbri intermittenti, itterizie, ed altri incomodi contumacissimi, che da quelle derivano o sono pertinacemente trattenute e nudrite. Nelle Provincie Senesi, dove l'infezione dell'

aria

aria di Maremma nell'estate genera febbri e ostruzioni simili non solo negli Abitanti dei luoghi malsani, ma in quelli ancora che vi concorrono da tutte le altre parti per le faccende delle raccolte dei grani, sembra data quest' Acqua per un compenso a sì grave disordine, avendo di fatto io stesso osservate molte guarigioni ottenute per suo mezzo, che in vano sarebbonsi sperate sì pronte e perfette da qualsivoglia altro metodo di cura. Se non vi è dubbio che la debolezza dei solidi e la lentescenza dei fluidi si diano mano nel generare questi morbosi arresti ed infarcimenti, chiara cosa è che il concorso delle facoltà inerenti a quest' Acqua è precisamente quello che abbisogna per dissipare non meno le cagioni di tali vizi, che i vizi stessi già nati e stabiliti. In molti altri casi l' ajuto della docciatura favorisce maravigliosamente l' azione dell' acqua presa internamente, ma non può abbastanza esprimersi quanto influisca l'urto della docciatura sulla parte affetta a facilitare e perfezionare le guarigioni nel caso di ostruzioni dei visceri del basso ventre.

§. XXXVIII Dalle proprietà riconosciute nelle Acque acidule di accelerare ed accrescere le secrezioni degli umori si deduce l' azione che la nostra dee avere sulla separazione della bile,

nel

nel rendere più abbondante questo fluido ed insieme scorrevole e temperato, e nel correggerne soprattutto la disposizione a generare nei condotti biliari e nella cistifellea quelle concrezioni cognite sotto il nome di calcoli biliari, e come riesca un eccellente rimedio curativo e preservativo di quelle affezioni del fegato e degli intestini, di quelle periodiche o ricorrenti itterizie che sono il prodotto delle accennate cagioni. Quanto poi alla facoltà che possiedono di scaricare pel condotto intestinale i calcoli biliari, non pretenderò che la medesima si sostenga sopra la sua forza dissolvente, perchè in tal caso i calcoli non sarebbero mandati fuori intieri ed intatti, come succede. Posto che l' Acqua Minerale aumenti grandemente la separazione della bile e tutti i vasi biliari e la cistifellea ne siano straordinariamente rigonfiati, è chiaro che in tutte le occasioni, che la bile dai mentovati luoghi sarà spinta nel duodeno con qualche violenza, urterà fortemente i calcoli, che si oppongono al di lei libero corso ed alla ordinaria resistenza nel cistico o all'inserzione del coledoco anderà incontro con forza vincitrice. Or io penso che a ciò cooperi grandemente quella distensione del ventricolo e degl' intestini dall' Acqua Minerale prodotta sotto il suo

uso

uso (XXXIV.), da cui essendo in modo straordinario compressi il fegato e la cistifellea, ne vengono colla bile spremuti e cacciati fuori i calcoli contenutivi, specialmente se alla medesima precludano l' esito per il cistico o per il coledoco.

§. XXXIX. Quantunque poi la nostra acidula non manchi verisimilmente di esercitare la sua azione in tutti gli altri organi secretori, pure questa sua facoltà non è in veruno molto manifesta fuorche in quello dell' orina. Citansi per verità alcuni casi, nei quali l' acqua introdotta nella massa universale si è intieramente dissipata in sudore. Ma comunemente e regolarmente se ne attende e ne segue in effetto la restituzione per mezzo di un considerabile aumento di orina proporzionato all' acqua bevuta e non resa per il condotto intestinale. Essa dunque spiega in modo particolare la sua attività sulle strade orinarie. Molti infatti vi ricorrono per liberarsi dai gravi incomodi che risentono per causa di renelle e di calcoli generatisi nei reni. L' oggetto della cura che s' istituisce alle Acque acidule sarebbe principalmente di dissolvere quelle concrezioni lapidee o per lo meno sminuzzarle in guisa, onde renderle poi col minor travaglio. Malgrado l' imponente apparato di esperienze

rienze idonee ad accreditare le acque pregne di Aria fissa per l' oggetto indicato, trovasi tuttavia indecisa questa loro virtù, nè io intrapenderei a farne l' apologia in favore della nostr' Acqua. Intanto è cosa da un numero immenso di esperienze dimostrata, che essa opera maravigliosamente quanto ogni altra di tal natura l'espulsione delle renelle e dei calcoli; ed è certo che almeno colla sua massa, col suo urto, col distendere straordinariamente i vasi orinarii, in vigore della celerità ed abbondanza con cui viene dai reni separata, spinge oltre con forza i corpi concreti fermati nella pelvi e negli ureteri, rende loro più facile ed aperta la strada, e mediante la sua azione continuata e ogni giorno rinnovata seco alfine gli trae nella vescica e per l' uretra fuori del corpo. Che se giovano queste acque per operare l' espulsione dei calcoli, molto più vagliono a preservarne, cioè a ripurgare le strade medesime dai loro rudimenti, e da ogni adunanza e coacervamento di renelle, ai quali effetti, qualora non torni in acconcio portarsi alla sorgente, non piccoli vantaggi ritrar potrannosi dall' acqua fattasi trasportare al luogo del proprio domicilio, presa col medesimo metodo in uso alla sorgente.

§. XL. Nè queste sono le sole malattie delle vie orinarie, nelle quali ape-

sperimentasi la salutare efficacia dell' Acqua Acidula di Chianciano. Siccome essa suol dirigersi a questa volta in abbondanza ritenendo gran parte dei componenti dai quali riconosce le sue medicinali facoltà, così è in grado di manifestarvi tutta la sua potenza. Ove convenga restituire la forza debilitata dei vasi sanguigni dei reni, dei tubi uriniferi, degli orifizi dei vasi assorbenti di tutte queste parti, delle fibre della vescica, ove richiedasi di mondare, detergere, consolidare, ove disciogliér vogliansi e dissipare materie formanti durezze, callosità, ingrossamenti di sostanza impedienti l'esito alle orine, l'acqua non mancherà di recare insigni vantaggi con la sua immediata applicazione alle parti affette. Essa cura adunque il diabete legittimo e spurio e ciò non solo operando sull'organo secretorio dell'orina, ma siccome nasce sovente per vizio della digestione o della elaborazione degli umori, o per causa di affezioni nervose, col correggere ancora e vincere le indicate sue remote cagioni. Apporta portentose guarigioni di suppurazioni e piaghe nate in qualunque parte delle strade orinarie, e cura insomma le disurie, strangurie, ed iscurie ed altri disordini procedenti dall'una o l'altra delle indicate cagioni.

§. XLI.

§. XLI. Ciò basti per quello che riguarda l'uso interno. L'azione dell'Acqua acidula per questa strada spesso gioverà avvalorarla combinandovi l'uso esterno della medesima per doccia o injezioni, ovvero l'immersione nel Bagno di S. Agnese. Con l'ajuto della doccia riescono molto meglio le cure che s'intraprendono per dileguare le ostruzioni del visceri del basso ventre, siccome ancora la leucorrea applicata alla regione lombare; colle injezioni o doccia interna si soccorrono i mali degli intestini crassi e quelli della vagina e dell'utero (1); coll'immersione nel Bagno di S. Agnese si facilita il passaggio dell'acqua nel caso d'impedimenti delle vie orinarie e l'espulsione dei calcoli e renelle, si ajuta la guarigione delle malattie reumatiche ed artritiche, e di quelle prodotte da infarcimenti di visceri e di glandule ec.

§. XLII. L'Acqua acidula riesce altresì per la cura di molte malattie esterne usata non meno in bevanda, che particolarmente per doccia, come per

V esem-

(1) Mi avverte il sagacissimo Sig Dott. Manzi, che per le osservazioni ultimamente fatte ha trovato che la doccia dell'Acqua acidula applicata alla regione lombare guarisce il fluore uterino, e che la doccia e injezioni nella vagina eravi talvolta di pregiudizio, il che ripete dal grado di maggior freschezza che ha la doccia esterna. Ma se è così, è facile un accomodo per ridurre la doccia interna fresca piacimento.

esempio nei mali cutanei, scabbia cioè, erpeti, ed altre pustole e macchie della cute, nelle piaghe antiche e sordide, nei mali delle morroidi, nelle procidenze dell' intestino retto e della vagina, nelle varici delle gambe, ed altre che per brevità tralascio. Molte altre cose potrebbero aggiungersi, specialmente intorno alle regole per il retto suo uso ed alle avvertenze e cautele necessarie non meno all' effetto di riportarne i vantaggi desiderati, che per allontanare qualunque inconveniente. Ma poichè niuno appigliar si debbe a questo metodo di cura senza il consiglio di esperto Professore e senza la direzione del Medico locale, mi dispenserò da questa sorta di dettagli, che i geniali trovar potranno nei Trattati intorno a quest' Acqua già pubblicati.

ANA-

ANALISI

Dell' Acqua del Serraglio presso Siena.

Sue qualità fisiche.

§. I. SOrge l' Acqua del Serraglio lungo il torrente Bozzone nel podere di Fornacella del Seminario di S. Giorgio non più di tre miglia da Siena distante, e prende il nome dalla non lontana Villa del Serraglio posseduta dal Nob. Signor Flaminio del Taja Patrizio Senese.

1. Essa alla sorgente è della maggior limpidezza cristallina. Conservata a lungo in vasi chiusi non s' intorbida punto e se depone, ciò si fa lentamente in modo che la trasparenza non ne resta turbata.

2. Ha un gusto acidetto appena sensibile; tenuta in bocca per molto tempo vi induce qualche asprezza, specialmente se si rinnuovi l' acqua più volte.

3. Non spira odore alcuno.

4. Immerso in essa il termometro che era a gr. 13 $\frac{1}{3}$, nel luogo stesso della sua scaturigine acese a gr. 11 $\frac{1}{2}$.

5. Il suo peso specifico nell' acqua trasportata alla Villa del Serraglio e a gr. 13. del termometro, fu trovata col mio solito areometro di 1,00129.

Sua decomposizione spontanea.

§. II. 1. Se si scuota e si agiti in una boccia chiusa, nell' aprirla poi si fa una forte esplosione di aria, la quale irrita e punge le narici.

2. Esposta all'aria libera perde quel gusto acidetto (§. I. 2.), ed alla sua superficie genera lentissimamente una tenue pellicola terrosa effervescente con gli acidi.

3. Due libbre di quest' acqua sottoposte all' ebullizione deposero gr. 1 $\frac{3}{4}$ di terra bianca, ma l' acqua ancorche più volte filtrata ritenne ostinatamente una distinta albedine indicante la sospensione di un resto di terra difficile a deporsi, non ostante l' espulsione del principio che serviva d' intermedio alla sua dissoluzione.

Fenomeni prodotti dai reagenti.

§. III. 1. La carta tinta con laccamuffa vi acquistò, sebben lentamente, quel

quel colore rosso smorto solito produrvisi dalla presenza dell' Aria fissa. La medesima carta arrossita dall'acido acetoso perdè in quest' acqua il rosso vivo acquistato e si ridusse simile alla precedente. Queste carte estratte dall'acqua si restituirono ambedue al primiero color biù nell' atto di asciugarsi.

2. La carta tinta col Fernambouc, ancorchè alterata dall'acido acetoso, vi assume un color violetto, sviluppandosi nel secondo caso delle piccole bolle aeree alla sua superficie.

3. La carta tinta in giallo con la curcuma non altera punto il proprio colore.

4. La tintura di galla si precipita del suo natural colore.

5. L' alcali Prussiano non vi produce cangiamento.

6. Gli acidi minerali vi fanno una lentissima effervescenza.

7. L' olio di tartaro per deliquio dà un precipitato bianco scarso e tenue.

8. Instillatavi la soluzione nitrosa d' argento vi produsse subito un precipitato bianco a strie che accagliavasi a misura che si riuniva al fondo. Intanto si dealbò uniformemente il fluido ed il precipitato si depose lentamente sopra al primo.

§. IV. Onde meglio conoscere col mezzo dei reagenti i componenti dell'

 ac-

acqua feci i seguenti saggi nella medesima ridotta con l' evaporazione all' ottava parte circa del suo volume.

1. Alcune gocce di soluzione nitrosa d' argento vi generano prontissimamente un precipitato in forma di bianco coagulo. Seguì poi una separazione lenta come nell' acqua non soggetta all' evaporazione, ma questa molto meno distinta e sensibile.

2. La soluzione nitrosa di mercurio diè parimente un precipitato accagliato giallastro.

3. Quella di piombo simile, un precipitato filamentoso, che a poco a poco si disperse nel fluido e lo dealbò.

4. La soluzione di sale di tartaro non produsse che un leggiero dealbamento.

5. L' acqua di calce vi generò un leggiero dealbamento a fiocchi.

6. La soluzione di terra pesante nell' acido marino un leggiero e lento dealbamento.

7. L' acido dello zucchero non v'indusse mutazione.

8. Nè alterò il proprio colore la carta tinta con la curcuma.

§. V. Dai quali sperimenti conclusi non esservi ferro, nè sale alcalino, nè sali a base calcaria, nè Aria Epatica; contenervisi l' Aria fissa, e delle sostanze terrestri che poteano esser terra calcaria,

caria, magnesia, e argilla; predominarvi i sali formati dall' acido marino e specialmente il sal comune stante la tenue quantità di base terrestre separata dalla soluzione alcalina e dall' acqua di calce; dovere la base terrestre almeno in parte esser unita con la tenue porzione di acido vitriolico indicatovi da diversi sperimenti per comporne verisimilmente un sal d' Epsom; restare incerto se siavi alcuna porzione di argilla, o di sal marino a base di magnesia, o di sale Glaubariano.

Risultati della sua evaporazione.

§. VI. Venticinque libbre di quest' acqua svaporate lentamente al fuoco in vaso di vetro lasciarono al fondo dell' evaporatorio un residuo a cui subito che fu asciutto, senza estrarlo per determinarne la quantità, affusi dell'acqua stillata fredda per estrarne ciò che vi era di solubile nella medesima. La parte insolubile fu poi riscontrata del peso di gr. 53, ed era una terra di color cenerognolo, ruvida al tatto, mista ad un grano di materia filamentosa. La soluzione acquosa con lenta evaporazione fu condotta a siccità per depurare il sale da ogni porzione di terra, da cui con nuova soluzione rimase un solo grano, che fu riunito al residuo insolubile.

Del Sale.

§. VII. Svaporata di bel nuovo la soluzione, quantunque mostrasse di dare un sale cristallizzato, fu condotta a secchezza. La massa salina ottenuta attraeva prestissimo l'umido aereo, onde fatta asciuttare perfettamente con replicate lozioni di spirito di vino rettificato fu privata del sale deliquescente. La soluzione spiritosa depose alcuni cristalli cubici, che levati e sgocciolati furono riuniti al sale insolubile nello spirito di vino. Indi fu ridotta cautamente a siccità e si ebbero gr. 3. di sale che lasciato esposto all'aria andava tutto in deliquio. L'olio di vitriolo instillato nel medesimo v'induceva una forte effervescenza ed era manifesto all'odore l'acido marino che in tal atto sviluppavasi, il quale veniva maggiormente dichiarato dal coagulo che ne precipitava la soluzione nitrosa d'argento. La sua base ne era precipitata dall'acqua di calce,

§. VIII. Il sale che non fu sciolto dallo spirito di vino unitamente a quello che se ne recuperò cristallizzato fu trovato del peso di gr. 12. Era per la massima parte di figura cubica con pochi cristalli aghiformi di non percettibile figura. In un piccol saggio la soluzione

luzione nitrosa d'argento diè a conoscere l'acido marino, l'acido vitriolico fu reso palese dalla soluzione muriatica di terra pesante, e l'alcali fisso mostrò la base terrestre interessatavi. I cristalli cubici decrepitavano su i carboni accesi. Onde il miscuglio salino era composto di sal marino a base alcalina con tenue porzione di sal d'Epsom. Dalla sua soluzione ottenni col mezzo dell'alcali fisso e dopo l'ebullizione del miscuglio un grano di magnesia aerata e conclusi esservi gr. 2, 37 di sal d'Epsom e gr. 9, 63 di sal marino.

Delle Terre.

§. IX. I grani 54. di residuo insolubile nell'acqua fredda (§.VI.) si sciolsero con effervescenza, sebben lentamente, nell'acido acetoso, non essendo rimasti che soli gr. 4 $\frac{1}{2}$ di materia terreo-vegetabile. La soluzione acetosa svaporata e poi sciolta di nuovo nell'acqua stillata non lasciò il minimo residuo. L'acqua di calce che durai a versarvi finchè vidi ombra di precipitazione e che vi trovai in seguito in eccesso ne separò una materia giallastra in forma di fiocchi, che raccolta in un filtro si trovò del peso di gr. 6. al netto, pronta a sciogliersi nell'acido vitriolico

triolico senza effervescenza e a dare i cristalli del sal d' Epsom. Questa terra era magnesia pura e secondo le proporzioni note indicava gr. 13 $\frac{1}{3}$ di magnesia aerata, che dedotta dai gr. 49 $\frac{1}{2}$ sciolti dall' acido acetoso, restano gr. 36 $\frac{1}{6}$ per la terra calcaria.

§. X. Qualla materia che non era stata disciolta dall' acido acetoso trattata con l' acido marino puro scemò di peso circa un grano, ed eguale fu la quantità della bianca terra precipitata dalla stessa soluzione col mezzo dell' alcali fisso vegetabile, la quale reputai argilla, sebbene per la sua tenuità non fosse sottoposta a prove ulteriori.

Residuo insolubile negli acidi.

§. XI. Ciò che ancora l' acido marino avea lasciato intatto lo feci bollire lungamente nall' acqua stillata, la quale non diè segno alcuno di selenite alla prova dell' alcali fisso, ma svaporata lasciò un mezzo grano di una materia dotata dei caratteri della mucilagine vegetabile. Restavano tre grani di una materia di color cenerognolo cupo, la quale posta sopra un ferro mediocremente caldo emanava un odore balsamico particolare molto grato, e poscia sottoposta all' azione di un ferro rovente mostrò sempre più la sua combustibilità,

bilità, essendosi consumata tutta la parte odorante ed essa ridotta nella maggior parte in una materia nera carbonacea, in mezzo alla quale si scorgevano ancora alcuni punti lucidi, che poteano credersi provenienti dalla mescolanza di qualche tenuissima porzione di finissima polvere silicea.

Aria fissa.

§. XII. Resta solamente adesso da determinare la quantità dell' Aria fissa contenuta dall' Acqua del Serraglio. A tale effetto adoprai il solito metodo della precipitazione con l' Acqua di calce colla quale ne ritrassi al netto gr. 5 $\frac{3}{4}$ di deposizione. Sottrar si devono da questa quantità le terre che due libbre d' Acqua del Serraglio ritengono in dissoluzione per l' intermedio dell' Aria fissa assorbita dalla calce nella somma di gr. 3, 96, e la magnesia pura, che la calce precipita dai sali deliquescente e d' Epsom da valutarsi gr. 0, 067. Restano gr. 4, 723 per la terra calcaria formata dalla calce con l' Aria fissa libera dell' Acqua, di cui ne indica, secondo le proporzioni assegnate da Bergman gr. 1, 6 circa. Questa quantità sembra scarsa e inadequata alla quantità delle terre che dee tenere in dissoluzione, le quali supererebbero di gr. 2, 36, e

in

in conseguenza di più del doppio il peso dell' Aria fissa. Ma gioverà rammentarsi, che per mezzo dell' ebullizione non si ottennero, che gr. 1 $\frac{3}{4}$ di deposizione terrea, ritenendo l'acqua ostinatamente a fronte di più diligenti filtrazioni una notabile albedine. Siccome adunque non tutta la terra si deponeva dopo l' ebullizione, ma ne restava una parte sospesa nell' acqua, è credibile che lo stesso succeda dopo la sua precipitazione prodotta dall' acqua di calce. In tal caso aggiungendo alla indicata quantità gr. 0, 134 che sono la base dei due sali decomponibili dall' acqua di calce potrebbero attribuirsi all' Aria fissa libera gr. 7, 116 di terra calcaria, che ne determinerebbe la quantità in gr. 2, 52 nelle due libbre di acqua impiegata. Io assumerò questa quantità come più verisimile, ed ancora minore di quella che sembrerebbe adequata alle terre solubili per il suo mezzo, lasciando gli altri nella libertà di appigliarsi a quella opinione, che più loro piaccia.

Recapitolazione.

§. XIII. Per ridurre adunque in un sol prospetto i componenti dell' Acqua del Serraglio nelle proporzioni relative a quantità solite assumersi più comu-

namente servirà l' appresso Tavola sinottica, la quale vi determina prossimamente secondo il calcolo:

	In 100. libbre	*In una libbra*
Aria fissa - -	Gr. 116, 0	„ 1, 16
Terra calcaria - - -	„ 144, 6 $\frac{2}{3}$	„ 1, 44 $\frac{2}{3}$
Magnesia aerata - - -	„ 53, 3 $\frac{1}{3}$	„ 0, 53 $\frac{1}{3}$
Argilla - -	„ 4, 0	„ 0, 04
Sal marino a base di magnesia - -	„ 12, 0	„ 0, 12
Sal marino comune - -	„ 38, 52	„ 0, 38 $\frac{1}{2}$
Sal d' Epsom -	„ 9, 44	„ 0, 09
Materia mucilaginosa -	„ 2, 0	„ 0, 02
Residuo insolubile - -	„ 12, 0	„ 0, 12

Suoi usi medicinali.

§. XIV. Sono i componenti di quest' Acqua in tal mediocrità di quantitativi e di proporzioni combinati, che senza sortire essa dal rango delle acque potabili, partecipa delle proprietà delle Acque Minerali. Laddove le prime sono

sono confacenti a tutti i temperamenti e complessioni e per nulla si considera l' influenza delle sostanze contenutevi in qualunque disposizione di salute; l'Acqua del Serraglio merita un' attenzione si nei sani che in alcune malattie in ragione della moderatissima quantità dei suoi elementi. Poichè contenendo in non infimo grado dell'Aria fissa, delle terre aerate tenute da questa medesima aria in dissoluzione, e diversi sali, deve in proporzione delle respettive quantità avvicinarsi alquanto alle proprietà delle Acque Minerali, che possiedono li stessi principj e di quelle per conseguenza, delle quali si è con sufficiente estensione parlato negli Opuscoli precedenti.

§. XV. Partendo dai principj ivi stabiliti l' uso di quest' Acqua conviene principalmente a coloro, i quali quantunque costituiti in stato di salute ritrar possono vantaggio da un gentile e soave stimolo rapidamente comunicato a tutte le parti, da un qualche tenuissimo grado di forza solvente su gli umori, e dall' acceleramento delle secrezioni; ond'è che la medesima molto bene si adatta ai flemmatici e melancolici, ai pingui, ed a tutti coloro in generale che hanno torpide le fibre ed i nervi, languida l'azione dei visceri inservienti alla digestione, tardo il moto circolato-rio,

rio, ed a quelli altresì che inclinano in vizi opposti quando l'azione dolce e moderata di quell' acqua temperatissima nella sua composizione possa contribuire, come spesse volte lo può, a superare le cagioni mmorali o il disordine dei visceri destinati alle funzioni naturali, dai quali nascono sovente negli ipocondriaci ed in altre analoghe affezioni questa sorta di sconcerti.

§. XVI. Potrei inoltre annoverare molte infermità del Corpo Umano, nelle quali l' uso dell' Acqua dal Serraglio sarebbe molto acconcio, come per correggere tutti i mali dipendenti da intemperie e acrimonia della bile, da inclinazione degli umori al putrido disfacimento, da infiacchimento dei solidi, da ingorghi dei canali, e così nelle febbri intermittenti, nelle debolezze del ventricolo, nelle ostruzioni leggiere dei visceri, nel lentore della massa comune e della linfa, nello scorbuto, nelle gonorree virulente e in molte altre malattie che da queste ed altre simili cause derivano. Ma poichè in ciò fare dovrei totalmente affidarmi al ragionamento e poco o nulla all' esperienza che mi son fatta una legge di prender per guida, per esser troppo breve il tempo, da che è stata accidentalmente conosciuta la virtù di quest' Acqua in alcune indisposizioni; limitandomi perciò

ciò a quelle cose che sono state ormai con molte ossesvazioni verificate, dirò che in due mali principalmente è stata sperimentata molto vantaggiosa. Uno di questi è l'itterizia, l'altro i calcoli e renelle. Tutte quelle itterizie adunque, che non derivano da vizi di organizzazione ma da altre accidentali cause, restano sollecitamente risanate dall'Acqua del Serraglio senza bisogno di altro soccorso. Dopo una tale scoperta i Contadini di quelle adiacenze non adoprano altro rimedio in questa infermità e ne trovano sì costanti i buoni effetti, che la riguardano come un eccellente specifico. Nei calcoli poi e renelle apporta spesso la loro placida espulsione, sebbene per la moderatezza della sua azione sulle strade orinarie non abbia sempre luogo, in specie nei casi più urgenti ed ostinati, l'intiero effetto che si ricerca. Quindi quest'Acqua conviene e trovasi efficacissima, particolarmente col fine di mantener purgate le strade dell'orina, in quelli che sono soggetti a generare abitualmente calcoli e renelle dopo che queste sono state con altri mezzi validamente espulse e conseguentemente a preservate dai tormentosi travagli che nascer sogliono dal'accumulamento di tali concrezioni.

§. XVII. Mi resta da avvertire soltanto che se non può contarsi sopra una

una attività marcata e potente e sopra effetti pronti e grandi dalla nostr' acqua, come dalle Acque Minerali si ottengono, non per questo si debbe lasciar da banda come inutile. Molte sono le circostanze, nelle quali una mite attività prevale all'attività grande in vero ma tumultuosa delle Acque Minerali forti e potenti. Quante virtù non si attribuiscono all'Acqua di Nocera, che in fine alla sorgente non è che un'acqua alquanto pregna di Aria fissa con pochissimi altri ingredienti, e lontano dalla sorgente poco più che una pura e leggiera acqua potabile (1)? Pure sono queste da lunghissima esperienza e dall' universal consenso assicurate, nè ad altro appunto si devono se non che alla soavissima sua e totalmente placida e tranquilla maniera d' agire. Benchè io non voglia adottare l'opinione invalsa, che l' Acqua del Serraglio sia un' acqua simile a quella di Nocera, non può negarsi che in alcune qualità non convenga con quella; e che perciò applicata a dovere e per quanto abbisogna, non si possa respettivamente ritrarne non inferiori comodi e utilità. Al che certamente dovrà non poco contribuire l' uso continuo e abbondante che di essa può farsi non solo

(1) Ved Massimi *dell' Acqua salubre e Bagni di Nocera* pag 33 e seg.

solo a ore determinate e con certi metodi medicinali, ma surrogandola eziandio a qualunque altra acqua sì alla mensa che fuori, e non meno pura, che inacquandone il vino per uso dell' ordinaria bevanda.

F I N E.